



27123

PATENT TRADEMARK OFFICE

Docket No. 1232-4669

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): OKADA, et al.

Serial No.: 09/753,941

Filed: January 3, 2001

Group Art Unit: 2171

Examiner:

RECEIVED
MAY 9 - 2001
Technology Center 2100For: ASSEMBLY INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM AND CLIENT/SERVER
DISTRIBUTION SYSTEM FOR ASSEMBLY INFORMATION MANAGEMENTCLAIM TO CONVENTION PRIORITYCommissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: JAPAN
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No(s): 2000-001074
Filing Date(s): January 6, 2000

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application
Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: May 1, 2001

By: Matthew K. Blackburn

Matthew K. Blackburn
Registration No. 47,428

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



27123

Docket No. 1232-4669

PATENT TRADEMARK OFFICE

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): OKADA, et al.

Group Art Unit: 2171

Serial No.: 09/753,941

Examiner:

Filed: January 3, 2001

For: ASSEMBLY INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM AND CLIENT/SERVER
DISTRIBUTION SYSTEM FOR ASSEMBLY INFORMATION MANAGEMENTRECEIVED
MAY 9 - 2001
Technology Center 2100**CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))**Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority w/one document
2. Return Postcard Receipt
- 3.

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, Washington, D.C., 20231.

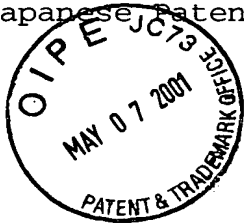
Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.Dated: May 1, 2001By: Helen Tiger

Helen Tiger

Correspondence Address:MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

#5

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-001074)



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED
MAY 9 - 2001
Technology Center 2100

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: January 6, 2000

Application Number : Patent Application 2000-001074

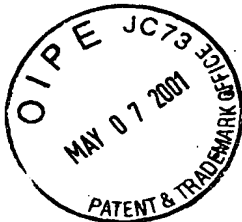
Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

January 26, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3001699



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

CFM 2084
US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 1月 6日

出願番号

Application Number:

特願2000-001074

出願人

Applicant (s):

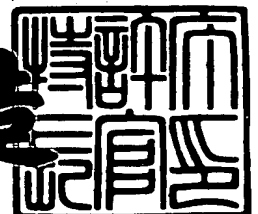
キヤノン株式会社

RECEIVED
MAY 9 - 2001
Technology Center 2100

2001年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3001699

【書類名】 特許願

【整理番号】 3862057

【提出日】 平成12年 1月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/38

【発明の名称】 組立情報管理システムと組立情報管理のためのクライアントサーバ型分散システム

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 岡田 淳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 横川 啓一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 荒木 誠

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 沢村 吉範

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 水野 浩孝

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 平島 敬

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 曾根川 智之

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康徳

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 組立情報管理システムと組立情報管理のためのクライアントサーバ型分散システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 様々な物品の組み立て作業を管理するために、それら物品の組み立て作業に関わる作業標準データを作成・編集・管理する組立情報管理システムであって、

作業標準に関わる作業を、その作業の動作を表す動作句と、その動作の対象を表す目的句と、上記動作及び／または目的に関する補助的情報を表すコメント句とで記述することにより、各作業標準データを作成する作業標準作成サブシステムと、

各レコードが、動作句と目的句とコメント句とにより記述された作業標準とその作業標準の標準工数とからなる標準工数データベースと、

前記作業標準作成サブシステムと前記標準工数データベースとに接続された標準工数設定サブシステムであって、前記作業標準作成サブシステムからダウンロードした工数設定対象の第 1 の作業標準群の各々に対して、前記標準工数データベースの各レコードの句部分を参照しながらマッチング検索を行い、検索された作業標準の標準工数を、設定工数として割り付ける標準工数設定サブシステムと

所定の編成条件のデータを入力可能な作業割付サブシステムであって、前記標準工数設定サブシステムから工数データ付きの第 2 の作業標準群をダウンロードし、この第 2 の作業標準群の作業標準を前記編成条件に基づいて複数のステーションに分割編成する作業割付サブシステムと、
を備えることを特徴とする組立情報管理システム。

【請求項 2】 様々な物品の組み立て作業を管理するために、それら物品の組み立て作業に関わる作業標準データを作成・編集・管理する組立情報管理システムであって、

各レコードが、動作句と目的句とコメント句とにより記述された作業標準とその作業標準の標準工数とからなる標準工数データベースと、

前記標準工数データベースに接続された作業標準作成・工数設定サブシステムであって、作業標準に関わる作業を、その作業の動作を表す動作句と、その動作の対象を表す目的句と、上記動作及び／または目的に関する補助的情報を表すコメント句とで記述することにより、各作業標準データを作成すると共に、工数設定対象の第1の作業標準群の各々に対して、前記標準工数データベースの各レコードの句部分を参照しながらマッチング検索を行い、検索された作業標準の標準工数を、設定工数として割り付ける作業標準作成・工数設定サブシステムと、

所定の編成条件のデータを入力可能な作業割付サブシステムであって、前記作業標準作成・工数設定サブシステムから工数データ付きの第2の作業標準群をダウンロードし、この第2の作業標準群の作業標準を前記編成条件に基づいて複数のステーションに分割編成する作業割付サブシステムと、
を備えることを特徴とする組立情報管理システム。

【請求項3】 様々な物品の組み立て作業を管理するために、それら物品の組み立て作業に関わる作業標準データを作成・編集・管理する組立情報管理システムであって、

作業標準に関わる作業を、その作業の動作を表す動作句と、その動作の対象を表す目的句と、上記動作及び／または目的に関する補助的情報を表すコメント句とで記述することにより、各作業標準データを作成する作業標準作成サブシステムと、

各レコードが、動作句と目的句とコメント句とにより記述された作業標準とその作業標準の標準工数とからなる標準工数データベースと、

所定の編成条件のデータを入力可能であり、前記作業標準作成サブシステムと前記標準工数データベースとに接続された標準工数設定・作業割付サブシステムであって、前記作業標準作成サブシステムからダウンロードした工数設定対象の第1の作業標準群の各々に対して、前記標準工数データベースの各レコードの句部分を参照しながらマッチング検索を行うことにより、検索された作業標準の標準工数を設定工数として割り付け、この工数が割り付けられた作業標準群の作業標準を前記編成条件に基づいて複数のステーションに分割編成する標準工数設定・作業割付サブシステムと、

を備えることを特徴とする組立情報管理システム。

【請求項 4】 組立情報管理のためのクライアントサーバ型分散システムであって、

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の組立情報管理システムに具有された前記サブシステムと、

前記サブシステムに接続され、前記作業標準群を読み出し或いは記憶するための共有メモリと、

を備えることを特徴とするクライアントサーバ型分散システム。

【請求項 5】 前記標準工数設定サブシステムにより工数を付与された前記作業標準群のデータを、前記作業標準作成サブシステムにアップロードすることを特徴とする請求項 1 記載の組立情報管理システム。

【請求項 6】 前記作業割付サブシステムにより編成された作業標準群を、その作業標準に付随するステーション情報と共に、前記作業標準作成サブシステムにアップロードする

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 5 記載の組立情報管理システム。

【請求項 7】 前記標準工数データベースの各レコード中の動作句と目的句とコメント句は所定の言語に翻訳されており、

前記作業標準作成サブシステムは、前記第 1 の作業標準群の各句を前記所定の言語に翻訳する翻訳サブシステムを更に有し、

前記標準工数設定サブシステムは、前記作業標準作成サブシステムからダウンロードされた翻訳済みの第 1 の作業標準群の各句を、前記標準工数データベースの各レコードの翻訳句とマッチングさせて検索する

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 6 記載の組立情報管理システム。

【請求項 8】 前記作業標準作成サブシステムは、

前記第 1 の作業標準群のデータに所定の画像データを付加し、画像データを付加された作業標準データを記憶するメモリを有し、

前記作業割付サブシステムによる編成結果の情報を、前記作業割付サブシステムからダウンロードし、

編成結果を前記メモリ内で画像データとマージする

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 の何れかに記載の組立情報管理システム。

【請求項 9】 前記作業標準作成サブシステムは、

前記第 1 の作業標準群のデータに所定の音声データを付加し、音声データを付加された作業標準データを記憶するメモリを有し、

前記作業割付サブシステムによる編成結果の情報を、前記作業割付サブシステムからダウンロードし、

編成結果を前記メモリ内で音声データとマージする

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 及び請求項 5 乃至請求項 7 の何れかに記載の組立情報管理システム。

【請求項 10】 前記クライアントサーバ型分散システムには、編成対象であるステーションのためのワークステーションが通信ネットワークを介して接続されている

ことを特徴とする請求項 4 記載のクライアントサーバ型分散システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば組立職場等における組立情報管理のための組立情報管理システム及び組立情報管理のためのクライアントサーバ型分散システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

部品から製品を組み立てるには、膨大な量の部品を必要とする。部品が膨大となればなるほど、作業も膨大となり、複雑化する。

【0003】

従来では、この複雑で膨大な作業を、それら作業を熟知した熟練職場長が、マニュアルで整理し、工数を計算し、工数毎に作業員を割り当てている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらのマニュアルによる編成作業は、時間がかかるのみなら

ず、修正も難しく、作成した人間にしか理解できないというメンテナンス性の悪さがつきまとっていた。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、作業標準をコンピュータ化しやすい形で標準フォーマット化することにより、この作業標準データを管理することのできる組立情報管理システム及び組立情報管理のためのクライアントサーバ型分散システムを提案するものである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するための、請求項 1 に記載の、様々な物品の組み立て作業を管理するために、それら物品の組み立て作業に関わる作業標準データを作成・編集・管理する組立情報管理システムは、

作業標準に関わる作業を、その作業の動作を表す動作句と、その動作の対象を表す目的句と、上記動作及び／または目的に関する補助的情報を表すコメント句とで記述することにより、各作業標準データを作成する作業標準作成サブシステムと、

各レコードが、動作句と目的句とコメント句とにより記述された作業標準とその作業標準の標準工数とからなる標準工数データベースと、

前記作業標準作成サブシステムと前記標準工数データベースとに接続された標準工数設定サブシステムであって、前記作業標準作成サブシステムからダウンロードした工数設定対象の第 1 の作業標準群の各々に対して、前記標準工数データベースの各レコードの句部分を参照しながらマッチング検索を行い、検索された作業標準の標準工数を、設定工数として割り付ける標準工数設定サブシステムと

、
所定の編成条件のデータを入力可能な作業割付サブシステムであって、前記標準工数設定サブシステムから工数データ付きの第 2 の作業標準群をダウンロードし、この第 2 の作業標準群の作業標準を前記編成条件に基づいて複数のステーションに分割編成する作業割付サブシステムと、
を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

かくして、全ての作業標準は、動作句と目的句とコメント句という要素によって標準化され、この標準化された作業標準に対して標準の工数が付与され、この工数に基づいて編成がなされることになる。

【 0 0 0 8 】

上記 3 つのサブシステムの統合分割は任意である。従って、請求項 2 に記載の本発明の、様々な物品の組み立て作業を管理するために、それら物品の組み立て作業に関わる作業標準データを作成・編集・管理する組立情報管理システムは、
各レコードが、動作句と目的句とコメント句とにより記述された作業標準とその作業標準の標準工数とからなる標準工数データベースと、

前記標準工数データベースとに接続された作業標準作成・工数設定サブシステムであって、作業標準に関わる作業を、その作業の動作を表す動作句と、その動作の対象を表す目的句と、上記動作及び／または目的に関する補助的情報を表すコメント句とで記述することにより、各作業標準データを作成すると共に、工数設定対象の第 1 の作業標準群の各々に対して、前記標準工数データベースの各レコードの句部分を参照しながらマッチング検索を行い、検索された作業標準の標準工数を、設定工数として割り付ける作業標準作成・工数設定サブシステムと、

所定の編成条件のデータを入力可能な作業割付サブシステムであって、前記作業標準作成・工数設定サブシステムから工数データ付きの第 2 の作業標準群をダウンロードし、この第 2 の作業標準群の作業標準を前記編成条件に基づいて複数のステーションに分割編成する作業割付サブシステムと、
を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 3 に記載の本発明の、様々な物品の組み立て作業を管理するために、それら物品の組み立て作業に関わる作業標準データを作成・編集・管理する組立情報管理システムは、

作業標準に関わる作業を、その作業の動作を表す動作句と、その動作の対象を表す目的句と、上記動作及び／または目的に関する補助的情報を表すコメント句とで記述することにより、各作業標準データを作成する作業標準作成サブシステ

ムと、

各レコードが、動作句と目的句とコメント句とにより記述された作業標準とその作業標準の標準工数とからなる標準工数データベースと、

所定の編成条件のデータを入力可能であり、前記作業標準作成サブシステムと前記標準工数データベースとに接続された標準工数設定・作業割付サブシステムであって、前記作業標準作成サブシステムからダウンロードした工数設定対象の第1の作業標準群の各々に対して、前記標準工数データベースの各レコードの句部分を参照しながらマッチング検索を行うことにより、検索された作業標準の標準工数を設定工数として割り付け、この工数が割り付けられた作業標準群の作業標準を前記編成条件に基づいて複数のステーションに分割編成する標準工数設定・作業割付サブシステムと、
を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記サブシステムは、寧ろクライアントサーバ型に構築することが好ましい。
而して、本発明の好適な一態様である請求項4によれば、上記のサブシステムと

前記サブシステムに接続され、前記作業標準群を読み出し或いは記憶するための共有メモリとを有することにより組立情報管理のためのクライアントサーバ型分散システムが提供される。

【 0 0 1 1 】

本発明の好適な一態様である請求項5の組立情報管理システムによれば、前記標準工数設定サブシステムにより工数を付与された前記作業標準群のデータを前記作業標準作成サブシステムにアップロードする。

【 0 0 1 2 】

本発明の好適な一態様である請求項6の組立情報管理システムによれば、前記作業割付サブシステムにより編成された作業標準群を、その作業標準に付随するステーション情報と共に、前記作業標準作成サブシステムにアップロードする。

【 0 0 1 3 】

異なる言語の国において本発明の組立情報管理システムを稼働する場合には、

本発明の好適な一態様である請求項 7 のように、前記標準工数データベースの各レコード中の動作句と目的句とコメント句は所定の言語に翻訳されており、

前記作業標準作成サブシステムは、前記第 1 の作業標準群の各句を前記所定の言語に翻訳する翻訳サブシステムを更に有し、

前記標準工数設定サブシステムは、前記作業標準作成サブシステムからダウンロードされた翻訳済みの第 1 の作業標準群の各句を、前記標準工数データベースの各レコードの翻訳句とマッチングさせて検索することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

サブシステムがスタンドアローン形式の場合には、本発明の好適な一態様である請求項 8 のように、前記作業標準作成サブシステムは、

前記第 1 の作業標準群のデータに所定の画像データを付加し、画像データを付加された作業標準データを記憶するメモリを有し、

前記作業割付サブシステムによる編成結果の情報を前記作業割付サブシステムからダウンロードし、

編成結果を前記メモリ内で画像データとマージすることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

同じく、サブシステムがスタンドアローン形式の場合には、本発明の好適な一態様である請求項 9 のように、前記作業標準作成サブシステムは、

前記第 1 の作業標準群のデータに所定の音声データを付加し、音声データを付加された作業標準データを記憶するメモリを有し、

前記作業割付サブシステムによる編成結果の情報を前記作業割付サブシステムからダウンロードし、

編成結果を前記メモリ内で音声データとマージする（図 8 8）ことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の好適な一態様である請求項 1 0 によれば、前記クライアントサーバ型分散システムに、編成された各ステーションのためのワークステーションが接続されている。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、プリンタの製造工程に適用した一実施形態として、図面を参照して詳細に説明する。

【0018】

本実施形態にて説明するシステム全体は、「組立基準情報管理システム」と称し、この組立基準情報管理システムは、図28に示すように、

- ・作業標準作成サブシステム2800、
- ・標準工数設定サブシステム2801、
- ・作業割付サブシステム2802、

なる3つのサブシステムによって構成される。以下の説明においては、これらのサブシステムの名称を、説明の便宜上、作業標準作成システム2800、標準工数設定システム2801、そして作業割付システム2802と呼ぶ。

【0019】

作業標準作成システム2800は、標準工数設定サブシステム2801及び作業割付サブシステム2802のために、作業標準（作業標準データ）を作成（定義）する。作業標準作成システム2800において、ユーザは、製造工程にて行われる各作業に関して、その作業の動作を表す「動詞」、その作業の対象を記述する「目的語」、並びに若干の「コメント」を理解することが要求され、更に一連の作業の流れを順に記述することができる程度の製造工程に対する知識を有することが要求される。

【0020】

また、標準工数設定システム2801は、作業標準作成システム2800が作成した作業標準に対して、標準工数を決定する。

【0021】

そして、作業割付システム2802は、作業標準作成システム2800が作成した作業標準を用いて編成（作業編成）を決定する。

【0022】

<全体構成>

図1は、組立基準情報管理システムのハードウェア構成を示す。同図に示すよ

うに、この組立基準情報管理システムは、複数のクライアントと、1つ（または複数）のサーバとからなる。個々のクライアントのコンピュータシステム（以下、クライアントシステム）は、一例として、

- ・ OS : Windows95/98,
- ・ DB 接続ソフト : ODBCドライバ for Oracle,
- ・ 通信ネットワークソフト : SQL-Net for Oracle,
- ・ 作業標準作成システムアプリケーション・プログラム,
- ・ 標準工数設定システムアプリケーション・プログラム,
- ・ 作業割付システムアプリケーション・プログラム,

とを有し、一方、サーバ側のコンピュータでは、

- ・ OS : Windows-NT Server,
- ・ データベース : Oracle WorkGroup Server,

というシステム構成を有する。

【0023】

複数のクライアントと1つまたは複数のサーバとからなる組立基準情報管理システム上では、「作業標準作成システム2800」、「標準工数設定システム2801」、「作業割付システム2802」という3つのアプリケーション・プログラムが、所謂クライアント・サーバ環境において、同時に或いは夫々単独で動作する。

【0024】

尚、当該組立基準情報管理システムを構成するサーバ及びクライアントの個々のハードウェアの内部構成自体は、現在では一般的なクライアント・サーバ環境を実現可能なコンピュータのハードウェアを適用可能であるため、本実施形態における詳細な説明は省略する。

【0025】

<作業標準作成システム2800>

作業標準作成システム2800は、標準工数設定システム2801並びに作業割付システム2802に用いられるマスタデータを定義・作成するシステムである。

【 0 0 2 6 】

「作業標準」は、製造工程におけるある1つの作業単位を表現する。1つの作業工程（以下、工程）は、複数の（場合によっては1つの）作業標準で構成される。ある機種の製品を製造する際には、図2に示すように、その機種の製品ために複数の工程が定義され、個々の工程には、1つまたは複数の作業標準が定義される。

【 0 0 2 7 】

図2では、代表機種Aに対して、工程1，工程2，...，工程Nが定義されている。各工程には複数の「作業標準」が定義され得る。個々の作業標準は、図3のような入力画面（クライアント端末でもサーバ端末からでも可能）を介して入力される。

【 0 0 2 8 】

後述するように、本実施形態では、作業の基本単位は「作業標準」と呼ばれ、組み立て工程における作業の基礎をなす。しかしながら、本実施形態の「組立基準情報管理システム」は、最終的には、工場における製品の組立管理を行うシステムであるから、作業標準を離れて、製品レベルで管理できることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

そこで、後述するように、1つの作業に対しては、1つの識別子（若しくはディレクトリ）を割り当て、これら複数の作業標準の集合を、対象機種、その上位を「代表機種」、更にその上位概念を「ジャンル」（例えば、「プリンタ」や「カメラ」などのジャンル）に階層化して分類する。即ち、端末のCRT画面（表示画面）には、

- ・作成メニュー、
- ・マスタメンテナンス

のメニューが現れる。この表示画面において、ユーザが「作成」メニューを選んだとすると、次に、「代表機種」の名称の入力と、「工程」の名称の入力とを行うためのダイアログウインドが表示装置の画面に現れる。このウインドにおいて、ユーザは、「代表機種」の名称と「工程」の名称とを入力する。例えば、「代表機種」の名称が例えば“BJC-4200”で、その機種“BJC-4200”の或る「工程」の名

称が”総組（総組み立て）”と入力されたとする。すると、アプリケーション・プログラムは、レコード”BJC-4200”の下位にレコード”総組”を作成し、レコード”総組”の下位に複数の作業標準レコードを作成しようとする。

【0030】

このアプリケーション・プログラムのメインメニューには、「作業標準」と「編集」...などがあり、「作業標準」メニューのプルダウンメニューの1つに「新規作成(N)」がある。

【0031】

図3の入力画面は、この「新規作成(N)」を選択したときに表示される。即ち、このアプリケーション・プログラムにより、ユーザは、代表機種”BJC-4200”の或る作業を、図3の入力画面を介して定義することができる。この作業の名称は、「作業名」フィールド312にユーザが入力する。

【0032】

図3のウインド300には、「作業名」フィールド312の他に、

- ・「適応機種」名称を入力するフィールド302と、
- ・この「作業」に用いられる部品に関する入力フィールド（「部番」（部品番号）フィールド303と、「部品名称」フィールド304と、「数量」フィールド305）と、
- ・当該「作業」に用いられる工具に関する入力フィールド（「工具・治工具・補材」フィールド306と、「数量」フィールド307と、「点検等」フィールド308）と、
- ・このアプリケーション・プログラムに特徴的な入力項目である作業標準に関するフィールド（番号フィールド309、「作業標準」フィールド310、「注意事項」フィールド313）と、
- ・この「作業」のその後の改訂・変更に関する情報を入力するフィールド311

、等からなる。

【0033】

図4は、本アプリケーション・プログラムがオープンするファイルであり、マ

スタファイル群を構成する。各マスタファイルについては後述する。

【0034】

図5は、図3の入力画面への入力手順を説明するフローチャートである。

【0035】

まず、図5のステップS100において、「適応機種」フィールド302への入力が行なわれる。本ステップにおける入力方法には2通りあり、当該フィールドにユーザがキーボードを用いて直接入力する直接入力手法と、アイコン301を押すことにより、図6のような「適応機種」の名称の候補を複数並べたウインドを表示させ、それにより表示された候補名称の中から、マウスなどによりユーザに選択させ、その選択された名称がフィールド302に入力されるメニュー入力手法とが用意されている。図7の例では、図6のウインドにおいて選択された複数の「適応機種」の名称がフィールド302に入力されたことを示している。

【0036】

ステップS200では、注釈欄に所望の注釈をキーボードを介して入力する。

【0037】

ステップS300で、部品や工具に関するデータを所定のフィールドに入力する際には、マウス操作によりそのフィールド内の何れかの位置にカーソルを移動させてキーボードを介して入力する。

【0038】

部品番号と部品名称とは対（ペア）を成しており、何れか一方が入力された時点で、部品データマスタファイル40（図4）内を、入力された文字列をキーワードにしてサーチ（所謂、インクリメンタルサーチ）を行い、当該キーワードを有する全ての部品番号と部品名称との対を、図8のように表示する。ユーザは、表示された候補の中から何れかを選択し、選択された対のデータが所定のフィールドに出力される。

【0039】

ここで、図9及び図10を参照して、上記サーチに用いられるインクリメンタルサーチの手法を説明する。

【0040】

インクリメンタルサーチは、その時点までに入力されている文字をキーワードとしてサーチを行うことにより、その時点で検索された候補を表示すると共に、以降、入力文字数が増える毎に、既に挙げられている候補の中から、その増やされた文字を含む文字列について一致する候補だけに、表示する候補を絞っていく検索方法である。図9の例では、入力フィールドに"GE"("げ")と入力されると、"げ"で始まる各種の単語若しくは句が候補として表示される。また、"げ"に続いて"NZO"と入力すると、"現像"で始まる単語若しくは句が、図10に示されるように、候補として表示される。即ち、図10に示された候補では、図9の候補から絞り込まれたものとなっている。

【0041】

次に、図5のフローチャートの説明に戻る。

【0042】

ステップS400では、フィールド306, 307, 308に、工具などに関する情報を入力する。このデータの入力も、ステップS300での入力と同じく、キーボードによる直接入力と、マスタファイル(工具ファイル60)からのサーチの手法が用意されている。

【0043】

ステップS500では、ユーザが定義しようとする作業についての作業標準の詳細を入力する。作業標準を定義するためのデータ入力は、本作業標準作成システム2800におけるデータ入力の中核を成すものであるから、図11のような専用の入力画面が準備されている。尚、ステップS500の詳細は、図14の制御手順に示されている。

【0044】

図3の「作業標準」フィールド310の何れかの部分を、ユーザがダブルクリックすると、図8の入力画面が現れる。尚、ダブルクリックした位置に既に作業標準が入力されていれば、即ち、既入力 of 「作業標準」の名称の表示位置をダブルクリックすると、その既入力の作業標準の詳細が図8の画面に表示される。

【0045】

1つの「作業標準」は、図11に示すように、

- ・「コメント1」フィールド1101、
- ・「目的語」フィールド1102、
- ・「コメント2」フィールド1103、
- ・「動詞」フィールド1104、

とからなる。1つの作業を規定する「動作」は、「動詞」フィールド1104によって規定され、その「動作」の対象は、「目的語」フィールド1102によって規定される。「動詞」フィールド1104の動作の主体は、作業者である。従って、作業者が誰であることを明示する必要はない。

【0046】

コメント1は、「目的語」についてのコメントを記述する。コメント2は「動詞」についてのコメントを記述する。例えば、

「コメント1」＝”www位置にある”、

「目的語」＝”xxxxを”、

「コメント2」＝”yyyyとなるように”、

「動詞」＝”zzzzする”、

と入力されれば、上記の作業標準が表示された段階で、作業者は、”www位置にあるxxxxをyyyyとなるようにzzzzする”という作業を行うべきものと、ユーザは理解する。従って、フィールド1101乃至1104には、作業者が上記の理解を行うこと前提とした上で適切で簡潔な情報を入力する必要がある。換言すれば、フィールド1101乃至1104への入力データは、入力を行うユーザの恣意に任せると標準化は果たせない。そこで、本作業標準作成システム2800では、図4に示したような、「コメント1」に関して既入力された標準的なデータベース70と、「目的語」に関して既入力された標準的なデータベース110と、「コメント2」に関して既入力された標準的なデータベース90と、「動詞」に関して既入力された標準的なデータベース100とを予め用意しておくと共に、ユーザが作業標準に関する各項目を入力するに際しては、そのユーザが入力しようとする項目に対応する上記のマスタデータベースに対して、前述のインクリメンタルサーチの手法により、既入力データの参照入力を許すように構成している。これにより、統一のとれた標準的な用語を、ユーザに関らず、フィールド11

01乃至1104に入力させることができる。

【0047】

ここで、図11などを参照して、上記の作業標準に関する参照入力の手順を説明する。

【0048】

図11において、フィールド1105は、参照指示フィールド1105aと、作業標準表示フィールド1105bとに分かれている。参照指示フィールド1105aには、常に“00*”が表示されている。ユーザは、参照入力を希望する場合には、このフィールド1105aをダブルクリックすることとする。

【0049】

ここでは、コメント1フィールド1101にデータ入力を行う場合を例に、以下に説明する。

【0050】

まず、ユーザは、フィールド1101を選択することにより、ユーザはコメント1のデータ入力を希望していることシステムに知らせる。

【0051】

更に、ユーザはフィールド1105aの“00*”をダブルクリックする。すると、図11のフィールド1101乃至1104の表示が消えて、図12に示すように、参照項目の検索を行うためのキーワードを入力可能なフィールド1201と、検索された複数の参照項目候補が表示されるフィールド1202とが表示される。

【0052】

例えば、図13に示すように、コメント1フィールド1101、目的語フィールド1102、コメント2フィールド1103への入力終了して、これから、「動詞」フィールド1104に、“移動させる”というデータを入力する場合を考える。この場合ユーザは、図11の入力画面において、「動詞」フィールド1104を選択し、フィールド1105aの“00*”をダブルクリックする。すると、画面は図13のように変わる。

【0053】

ユーザは、“移動させる”という動作に関して、どのような動詞が標準であるか分からないが、少なくとも、“動”という文字が使われなくてはならないことを知っている。そこで、図13において、フィールド1001に“動”と入力する。すると、システムが、「動詞」マスタデータベースファイル100内を、“動”という文字を有する動詞データを全て探し出す。図13の例では、

“移動させる”、

“往復動作させる”、

“動かす”、

という動詞がデータベース100に記憶されており、それらが検索されてフィールド1002に表示されている。ユーザは、この画面を通して、フィールド1202内の“移動させる”を選択する。図13の画面で“移動させる”の選択後に、キーボードのENTERキーを押すと、図11の画面に戻って、そこでは、フィールド1104内に“移動させる”が表示される。

【0054】

参照入力は、1101乃至1104の全てのフィールドへの入力に対して適用されている（図14のステップS506乃至ステップS512）。

【0055】

フィールド1105は、フィールド1105aを除いて複数の作業標準が表示される。図15には、4つの作業標準（手順01乃至手順04）が入力されたことを示している。

【0056】

これらの作業標準の各々には、図16のように、注意事項を割り当てることができる。注意事項の入力は、フィールド1106において成される。注意事項の入力に際しても参照入力機能が許されている。即ち、ユーザが、既定義の作業標準01（フィールド1105bに表示される）に対して注意事項を付加しようとするときは、マウスでフィールド1105bを選択し、その後にマウスでフィールド1106を選択する。個々にユーザが参照入力を希望する場合には、フィールド1105aの“00*”をダブルクリックする。すると、フィールド1107は、図16に示すように、キーワード入力フィールド1601と参照項目表示フ

フィールド1602に変わる。例えば、ユーザが”注意”という言葉を含む注意事項を参照したい場合に、ユーザはフィールド1601に”注意”と入力する。すると作業標準作成システム2800は、注意事項データベース50（図4）をサーチして、”注意”を含む全ての注意事項をフィールド1602に図16のように表示する。ユーザは目的の注意事項をマウスにより選択してENTERキーを押せば、その注意事項は図17のように、フィールド1107に表示される。

【0057】

本システムでは、入力データの編集機能がステップS514（図14）で用意されている。

【0058】

作業内容を表すデータ中の文字などを個別に変更する場合は、その変更したい作業標準の番号をフィールド1107内で選択し、その作業標準をダブルクリックすると、その手順に割り当てられている「コメント1」「目的語」「コメント2」「動詞」のデータが夫々フィールド1101乃至1104に表示され、その手順に対応する注意事項がフィールド1106に表示される。従って、ユーザは個々のフィールドで個別にデータ修正を行えばよい。

【0059】

次に、図18を用いて、作業標準の一単位を編集する手法について説明する。作業標準の一単位毎の編集とは、1つの作業標準を、削除する操作、1つの作業標準と同じものを他の順序位置に設定する操作、或いは、任意の隣り合う2つの作業標準の間に、「空」の作業標準を設定（挿入）する等の操作を意味する。

【0060】

図18のメニュー1802は、クライアントのマウスを右クリックすることにより現れるメニューである。

【0061】

このメニュー1802には、

- ・ 切り取り、コピー、貼り付け、追加、削除、
- ・ 改訂取り消し、改訂（変更）、改訂（削除）

などの編集機能が設定されている。

【0062】

1つの作業標準を「削除」するには、その対象の作業標準を選択して「削除」メニューを選択する。1つの作業標準の内容をワークメモリ内にコピーするには、「コピー」メニューを選択すればよい。ワークメモリ内にコピーされている作業標準データを目的の順序位置に貼り付ける場合には、その順序位置を選択して、「貼り付け」メニューを選択する。この「貼り付け」操作では、貼り付け位置にあった作業標準の内容はポップダウンされる。

【0063】

次に、順序01の位置に空の作業標準を設ける場合には、図18において、手順01を選択して、「追加」メニューを選択する。すると、図18の例では、01乃至03までの作業標準は、順番に、手順位置02乃至04に移動され、手順位置01には空の手順が設定される。

【0064】

尚、この作業標準作成システム2800に用意されている「作業」についての各種の編集機能は、後述の標準工数設定システム2801や作業割付システム2802における各種編集機能にも共通して用いられている。また、それらの編集機能についてのマウス操作も共通化している。この共通化により、操作の簡略化を図ってる。

【0065】

図18乃至図20を用いて、更に、複数の既入力 of 作業標準の中で順番を入れ替える機能について説明する。

【0066】

今、作業標準として、図18に示されているように、

- ・01： 100V系であることを確認する、
- ・02： ACコードを巻き付ける、
- ・03： CRGホルダをセットする、

という3つの手順、若しくは作業が設定されているとする。そしてユーザは、手順01と手順02の順番を入れ変えたいと欲しているとする。その場合ユーザは、まず、手順01を選択し、次に、「切り取り」メニューを選択する。この一連

の操作により、手順 0 1 の内容はワークメモリに待避され、手順 0 2 乃至手順 0 3 の内容は、図 1 6 に示すように手順 0 1 乃至手順 0 2 に順にシフトとされる。次に、作業者は、交換先の手順（図 1 9 の例では手順 0 2）を選択し、メニュー「貼り付け」を選択する。すると、図 2 0 のように、手順位置 0 2 以下の全ての手順の内容が下位の手順に順にポップダウンされ、併せて、ワークメモリに待避されていた元の手順 0 1 の内容が手順位置 0 2 に貼り付けられる。

【 0 0 6 7 】

以上の操作により、図 1 4 のステップ S 5 0 2 乃至ステップ S 5 1 4 の入力若しくは編集が終了する。そこで、ユーザは、ステップ S 5 1 6 で、作業方法の入力が終了したことを示すために、OK ボタン 1 1 0 8 を押す。

【 0 0 6 8 】

OK ボタン 1 1 0 8 を押すと、画面は図 3 の画面に戻る。このとき、図 3 の画面には、特にフィールド 3 1 0 に設定された複数の作業標準が、フィールド 3 1 3 には注意事項が、表示されているであろう。

【 0 0 6 9 】

ユーザは、フィールド 3 1 0 に設定された複数の作業標準に対して、標準作業としての 1 つの「作業名」を与える。即ち、ユーザは、その作業名をフィールド 3 1 2 に入力する。

【 0 0 7 0 】

1 つの標準作業の設定が終了すると、そのデータを保存するために、図 2 1 のメニューで、「上書き保存」を選択する。

【 0 0 7 1 】

＜作業内容の編集＞…作業標準作成システム 2 8 0 0

作業内容の編集は、「作業標準」メニューの「開く」を選択して（図 2 2）、編集対象の作業標準をマウスで選択する（図 2 3）。OK アイコン 2 3 0 1 を押すと選択された作業が表示（例えば図 3 のように）される。編集は、入力時と実質的に同じウインドを介して行われる。

【 0 0 7 2 】

＜図形データの入力＞…作業標準作成システム 2 8 0 0

組立情報管理システムは、作業割付システム 2 8 0 2 が設定した工程を作業現場（クライアント側）などにおいて表示することができる。例えば、図 3 のウィンド表示を作業現場において行えば、作業者はその表示を見ることにより、作業内容と注意事項、工具、部品などを一目で確認することができる。本システムでは、作業に関して、上記文字情報に加えて画像を各作業標準にアタッチすることができる。

【 0 0 7 3 】

図 2 4 は、図形データを入力するウィンドを示す。このウィンドは、作業標準作成システム 2 8 0 0 アプリケーション・プログラムの実行時に、「イラスト」メニュー（「編集」メニューの右隣のメニュー）を選択することにより表示し編集することができる。画像ファイルは、プレゼンテーション用のアプリケーション・プログラム PowerPoint（マイクロソフト社製）若しくは Canvas により前もって作成され、図形ファイル 1 2 0（図 4）として記憶されている。「イラスト」メニューの「表示」サブメニューを選択すると、イラスト表示欄 2 8 0 0（図 2 5）が表示される。ユーザは、表示欄 2 8 0 0 中の「ファイル名」フィールド 2 8 0 1 にアタッチしたいファイル名を入力する。その入力に応じて、システムは、「ファイル名」フィールド 2 8 0 1 に名前が入力されたファイルを探索し、欄 2 8 0 0 に表示する。図 2 6 の例では、“so-09.wmf”という画像ファイルが選択され表示されている。

【 0 0 7 4 】

一方、画像を編集するときは図 2 7 に示すように、編集用のオーサリングツールを選択した後に編集メニューをクリックする。編集終了後は「更新」アイコン 2 0 0 2（図 2 6）を押すことにより更新結果をセーブする。

【 0 0 7 5 】

尚、上記例では、画像は BMP 形式の静止画であったが、MPEG 形式で圧縮した動画であってもよい。

【 0 0 7 6 】

図形ファイル 1 2 0（図 4）には所謂アニメーション画像を記憶するようにしてもよい。この場合、各アニメーション画像にのその各画像の動作に固有な前も

って決められたパラメータを付加して記憶するようにする。動作に対して、その動作に固有なパラメータを割り当てるとは、例えば、その動作が、“ピス締めする”、“回転させる”、“開ける”であれば、これら動作に対して、例えば、

・動作：ピス締めする → パラメータ値：ピス締め方向、移動距離、トルク量、・・・，

・動作：回転させる → パラメータ値：回転方向、移動距離、・・・，

・動作：開ける → パラメータ値：開け方向、移動距離、重量・・・，

などのパラメータ情報が登録されている。かかるパラメータ付きの画像は、図89に示すように、各アニメーション画像について、ディレクトリ名と、動作（動詞）名と、パラメータとの組み合わせによって図形ファイル120に登録されている。

【0077】

図89のような図形ファイル120が存在する状況下において、図11の画面によって作業標準を定義する場合には、その作業標準に対して設定すべきパラメータの値を、その作業標準の動作毎に、コメント1またはコメント2の何れかのフィールドに書き込むこととする。するとシステムは、動作と動詞とが一致し、コメント句におけるパラメータの値と図形ファイル中において登録されているパラメータの値とを比較して、一致するもののアニメーション画像のディレクトリを、その作業標準に割り当てる。割り当てられたアニメーション画像のディレクトリ名はフィールド2601に表示される。

【0078】

図90は、ある製品に対して、

- ・ Aをピス締めする、
- ・ 本体を回転させる、
- ・ カバーを開ける、

という3つの作業標準が定義されている例を示す。尚、この例では、各動作に2つの連続した静止画像（アニメーション画像）が割り当てられている例である。換言すれば、3つの作業標準に対して各動作のパラメータを割り当てると、A1→A2→B1→B2→C1→C2という一連の画像が連続して表示されることと

なって、極めて分かり易い作業指示が簡単に作成できる。また、動作名とパラメータを指定するだけで、その作業パラメータに即したアニメーション画像を指定をすることができる。

【0079】

また、アニメーション画像を採用することにより、実写画像を準備する必要がなくなり、工場の稼働に向けた初期の準備段階での作業標準データの作成が可能となる。このような初期段階での作業標準データの作成に際しては、パラメータによる画像データの自動指定が好都合である。

【0080】

<翻訳>…翻訳システム

組立作業は、日本だけで行われるとは限らない。従って、組み立て作業の標準化を図る本システムは、日本のみならず多くの外国工場（外国語として、例えば、英語圏とタイ語圏の工場）で稼働されることを予定している。このために、本作業標準作成システム2800には、翻訳システム2803が組み込まれている。即ち、翻訳システム2803は、図28に示すように、作業標準作成システム2800が生成したマスタデータを作業標準作成システム2800からダウンロードし、翻訳終了後には、翻訳されたマスタデータを作業標準作成システム2800に対してアップロードする。

【0081】

この翻訳システム2803のメニューは、図29に示すように、作業標準データをマスタファイルにアップロードするアップロードと、作業標準データをマスタファイルからダウンロードする作業標準ダウンロードと、翻訳を開始する作業標準翻訳がある。また、翻訳対象を作業標準データとマスタデータとの間で切り替え選択するアイコンが備えられている。

【0082】

例えば、作業標準データを翻訳対象として選択した場合には、図30のような画面3000が表示され、ユーザに、「代表機種名」（3001）と「工程名」（3003）の入力を促す。また、チェックボックス3002により、表示対象の範囲を、全件表示か、翻訳されていない部分のみを表示するか、翻訳でエラー

があったもののみを表示するかを選択し、チェックボックス 3 0 0 3 により翻訳言語を選択する。その上で、「表示」アイコンボタン 3 0 0 7 を押すと、表示領域 3 0 0 5 に、「代表機種名」フィールド 3 0 0 1 に入力された機種名と「工程名」フィールド 3 0 0 3 に入力された工程名を有する作業の名称が全て表示される。全ての作業を翻訳するときは、「全選択」ボタン 3 0 0 6 を押して全ての作業を選択し、一部の作業を翻訳するときは、マウスなどにより翻訳すべき作業名を領域 3 0 0 5 内で選択し、「翻訳」ボタン 3 0 0 8 を押すと翻訳が開始される。翻訳が終了すると、領域 3 0 0 5 内で、翻訳が終了した作業名の右となりの「自動翻訳」欄が×印から○印に変わる。

【 0 0 8 3 】

翻訳システム 2 8 0 3 は、マスタデータファイルに登録されたテキストデータのうち、作業名（図 3 のフィールド 3 1 2）、部品名（フィールド 3 0 4）、工具など（フィールド 3 0 6）、注意事項など（フィールド 3 1 3）については、辞書を用いた日本語→英語への変換を行う。単語から単語への変換であるので、辞書（テーブル）を用いた変換が好ましい。特に、この作業標準作成システム 2 8 0 0 は、データ入力時点で前述したようにインクリメンタルサーチを用いたために、上述したように、標準的な用語が用いられ、恣意的な用語の選択が排除されているために、変換精度が向上している。

【 0 0 8 4 】

しかしながら、作業手順（フィールド 3 1 0）については、ユーザがマニュアルで入力するようにしている。この理由は、日本語と英語とは言語構造が大幅に異なるために、恣意性の高い（即ち、自然言語に近い）作業標準を構成するデータ（特に、コメント 1 とコメント 2）は、テーブルを用いた変換に適さないためである。

【 0 0 8 5 】

本翻訳システム 2 8 0 3 は、システム構成の肥大化を防ぐために、言語解析（意味解析）を用いた翻訳の手法を採用していない。これは、作業管理では、常時大量の自然語文の入力があるわけではなく、作業を新たに定義するときや、作業内容に変更があるときという限られた時点でのみ翻訳が必要となるだけであるか

ら、コストが高く、保守に手間のかかる機械翻訳は不向きであるからである。尚、言語構造が比較的近接しているヨーロッパ語間（例えば、英語とドイツ語）では作業標準の内容も機械翻訳が適するであろう。

【0086】

また、例えば日本語と英語との間での高度な機械翻訳を採用しない理由の他の理由としては、オペレーティングシステムの問題もある。即ち、2つの言語に依存したオペレーティングシステムが現存しないことである。例えば、日本語ベースのWINDOWSと英語ベースのWINDOWSとは、この作業標準作成システム2800では同時に動作しない。また、作業標準を作成するのは、何れか一方の言語（例えば日本語側）で行われ、その日本語テキストを英語に変換する機能は、日本語ベースのWINDOWS（或いはWINDOWS NT）上で稼動するソフトウェアしか無いのが現状である。換言すれば、本作業管理システムによって生成された種々の用語（テキストデータ）を現地語化するには、その現地での公用語によるオペレーティングシステムの言語の機能に依存するから、現地語化を簡便に行うにはテーブルによる変換が最も確実なのである。

【0087】

このように、この翻訳システムでは、作業標準中の単語についてはテーブル（テーブル辞書）を用いた単語変換を適用している。さらには、そのテーブル辞書が、単語を超えた句についての変換語までも記憶しているのであれば、その句を変換語に置き換えるようにしている。そして、テーブル辞書を使っても翻訳しきれない作業標準内の言葉に関しては、マニュアルによる修正を原則としている。

【0088】

ある作業の翻訳結果を見たいときは、その作業名を表示領域3005内で選択して、表示ボタン3007を押す。すると、図31のような画面表示が得られる。翻訳が適切であったか否かは、その翻訳結果をチェックすることにより成される。特定の英語単語に対応する日本語との適合性（翻訳結果の適合性）を検証するには、その単語部分をダブルクリックすると、図32のような修正画面3200が表示される。領域3202には、この作業名の作業が有する全ての作業標準

が日本語で表示され、それらの日本語作業標準に対応する英語作業標準が領域3204に表示される。図32の例では、作業標準01が選択されている。領域3201には、この選択された作業標準02の日本語が、領域3203には対応する手順01の英語訳が表示される。英語文を修正するときは領域3203において行う。

【0089】

＜音声入力＞…翻訳システム

作業標準作成システム2800のデータ入力、特に作業標準の現地語化は、単語変換とマニュアル入力による。翻訳文のマニュアル入力は、翻訳能力があることとキーボードによる高速入力の双方が要求される。現地において、その双方の能力を発揮する作業者を確保することは困難な場合があるので、翻訳作業と入力作業とを分離独立させる。即ち、翻訳結果は音声入力により録音し、入力はこの録音音声を再生する際に行う。

【0090】

音声の入力（録音）は、入力音声をアタッチしたい作業標準を選択し、その上で、翻訳システムアプリケーション・プログラムの音声メニュー（図33）中の「新規」メニューを選択すると、図34のウインドが、図31のウインドに重ねて表示される。図34のウインドの録音ボタン（●のボタン）を押すことにより録音が始まる。音声のサンプリングレートなどは前もって設定しておく。録音を終了するときは■ボタンを押す。録音した音声をセーブするときは、「作業標準」メニューの保存を選択する。

【0091】

図35に、作業標準作成システム2800と翻訳システム2803における、ファイルのセーブ時の記憶配置を示す。

【0092】

尚、作業標準作成システム2800でも翻訳システム2803においても、音声ファイルや画像ファイルのみならず、例えば、QUICKTIMEによるMOVIEファイルを取り扱うことも可能である。

【0093】

本作業標準作成システム2800では、一旦図35のように登録されたファイルの複数を一括（音声と画像を含めて）して再生することができる。例えば図23のウィンドで複数または1つの作業標準を選択して、イラストメニューで表示または音声メニューで再生を選択すると、定義された順序で順に作業標準の画像が表示され、音声再生される。

【0094】

音声と画像は同期をとることが好ましい。QUICKTIMEファイルやMOVIEファイルは、音声と画像の同期を簡単にとることができる。この作業標準作成システム2800は、更に、静止画面画像データに、矢印などのCGデータを重畳することを提案する。この矢印は、音声で、その作業を説明しているときに、具体的にどの作業部位に言及しているかを作業者に可視的に示すことができる。

【0095】

後述する作業割付システム2802は、作業標準作成システム2800が作成した作業標準データを編成することにより、目的の職場に作業を割付する。その結果は、後述の編成テーブルファイル6400に反映され、この編成テーブルファイル6400は作業標準作成システム2800にアップロードされる。即ち、作業標準作成システム2800は、実際の組立職場に即した編成順の作業を作業割付システム2802から入力し、それをオープンすることができる。これらのアップロードされたファイルには、作業標準作成システム2800がアタッチした音声データと画像データとが付加されているから、実際の組立現場において作業標準作成システム2800の音声と画像の再生機能を発揮させれば、その組立現場において、作業者に、音声と画像とにより作業内容を具体的に指示することができる。

【0096】

<作業標準作成システム2800の効果>

以上説明した本実施形態における作業標準作成システム2800によれば、下記の効果が得られる。

【0097】

AD-1：作業標準作成システム2800は、作業標準に関わる作業を、その

作業の動作を表す動作句と、その動作の対象を表す目的句と、上記動作及びまたは目的に関する補助的情報を表すコメント句とで記述することにより、全ての作業標準は、動作句と目的句とコメント句という要素によって標準化されることになる。

【0098】

AD-2：作業標準作成システム2800は、寧ろクライアントサーバ型コンピュータシステムの下で構築することが好ましい。このために、各サブシステムに接続され、前記作業標準群を読み出し或いは記憶するための共有メモリ（或いはディスク）とを有することにより組立情報管理のためのクライアントサーバ型分散システムが提供される。

【0099】

AD-3：本実施形態では、翻訳システム2803により、異なる言語の国において稼働可能なように、標準工数データベースの各レコード中の動作句と目的句とコメント句は所定の言語に翻訳することができる。

【0100】

AD-4：翻訳システム2803による翻訳に際しては、簡便さを考慮して、辞書とのマッチングによる翻訳手法を採用している。

【0101】

AD-5：作業標準に対して画像データや音声データを付加することができる。

【0102】

AD-6：画像データを実写のみならず、CGデータやアニメーション画像を用いることが可能になって、作業標準データの作成を、工場の実稼働のかなり前の初期段階において可能となる。

【0103】

<標準工数設定システム2801>

標準工数設定システム2801は、目的とする作業の標準工数を決定するシステムであり、前述の作業標準作成システム2800に接続されている。即ち、図28に示すように、標準工数設定システム2801は、作業標準作成システム2

800と、マスタデータなどを共有する。但し、標準工数設定システム2801が標準工数を決定するときは、所謂バッチ処理の形態で行うことが好ましいから、決定対象の作業標準データを含むマスタデータを標準工数設定システム2801にダウンロードした後、当該標準工数設定システム2801は標準工数を決定する。

【0104】

前述の作業標準作成システム2800は、工数データの入力を行っていない。これは、本システムの基本的な発想は、作業標準作成システム2800が作成した標準作業においては、夫々の作業に与えられる工数値に関して、人によって或いは日によってバラツキがあってはならず、従って、作業標準作成システム2800では、標準作業に工数値を与えることを行っていない。工数値は、編成を行う時点で、編成を行うユーザが決定すればよいという発想である。このために、工数値の標準化を図るためには、標準工数設定システム2801では、基となる工数データに標準化したものを用いる。

【0105】

そこで、この標準工数設定システム2801は、図28或いは図36に示すように、標準データ（以下、CS(C. Standardデータと呼ぶ)ファイル2804と動作パターンデータファイル2806とを参照ファイルとし、工数設定ファイル3601を出力する。

【0106】

工数設定ファイル3601のデータ構造を図37に示す。同図に示す工数設定ファイル3601は、要素作業毎にレコードを有し、各要素作業は、その要素作業の番号(No.)と、その要素作業の名称と、その要素作業の頻度と、その要素作業の工数(単位RU)と、「CS」の値と、「設定条件」の値とを有する。更に詳しくは、「設定条件」フィールドには、その作業に与えられた設定条件の内容を含むデータファイルのディレクトリの値を格納し、「CS」には、そのような設定条件データファイルのルートディレクトリの値を格納する。

【0107】

図38は、標準データファイル2804のデータ構造を示す。標準データファ

イル2804の個々のレコードを標準資料と呼ぶ。標準データファイル2804の個々のレコードは、図38に示すように、「コメント1」フィールド、「目的語」フィールドと、「コメント2」フィールドと、「動詞」フィールドと、「設定条件」フィールドとからなる。標準データファイル2804中のフィールドの、「コメント1」や「目的語」や「コメント2」や「動詞」等は作業標準作成システム2800のそれらと同じ意味である。設定条件データについては後述する。

【0108】

図39は、標準データファイル2804中の、あるディレクトリ構造の一例を示す。即ち、図39において、ある要素作業の標準資料データ3901は、ディレクトリ「SPG3/T133/M11/0」を有し、ある要素作業の標準資料データ3902は、ディレクトリ「ASHD/T11222/T1111」を有する。

【0109】

動作パターンデータファイル2807もCSデータファイル2804と同じデータ構造を有する。即ち、動作パターンデータファイル2807中に含まれる作業データは、過去に実際に行われた作業に関する図38の如きデータを含むものであり、その作業が、「標準」と認定されているか否かによって、標準データファイル2806と異なるに過ぎない。

【0110】

図2で説明したように、1つの製品である装置（プリンタ）を製造するのに関わる作業は無数に存在する。しかし、図1乃至図35で説明したように、作業標準作成システム2800は、多くの要素作業を、

- ・ 2つのコメント、
- ・ 目的語、
- ・ 動詞、

からなる「作業標準」として、容易に定義することができた。特に、図2に示したように、作業標準は工程に分類され、工程は更に機種に分類されている。換言すれば、機種と工程と作業の関係は、図2のように、ツリー構造を有している。

【0111】

そして、標準工数設定システム 2 8 0 2 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 が定義した標準作業に工数を与える。

【 0 1 1 2 】

一方、後述する作業割付システムは、個々の要素作業を工数を考慮して編成替える。即ち、作業標準作成システム 2 8 0 0 と標準工数設定システム 2 8 0 1 とは、作業割付システム 2 8 0 2 における編成作業を容易に行うことができるように、前者は作業を定義し、後者は工数を設定する。

【 0 1 1 3 】

作業標準作成システム 2 8 0 0、標準工数設定システム 2 8 0 1、並びに作業割付システム 2 8 0 2 は、共通に、夫々が識別子を有する作業要素を有するものの、識別子自体は、作業内容そのものをユーザに想起させるものではないから、作業要素（標準作業）の識別子を用いて、夫々のマスタファイルを検索することはできない。そこで本システムでは、全システムに共通な、2つのコメント、目的語、並びに動詞の合計4つの言葉をキーワードとした名寄せ可能なシステム構成とした。

【 0 1 1 4 】

そこで、標準工数設定システム 2 8 0 1 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 が先に作成した個々の作業に対して工数を与えるときは、2つのコメント、目的語、並びに動詞（以下、この4つのキーワードの組み合わせを、本明細書では、「作業識別名寄せキーワード」と呼ぶ）の4つの言葉をキーワードとした検索を標準資料データファイル 2 8 0 6 内で行い、見つかった標準データに付されていた工数データ（前述の「工数」と「設定条件」）を、作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成したデータの個々の作業データに付与する。

【 0 1 1 5 】

この手続きの概略を、図 4 0 の左側フローチャート部分に、「工数標準資料の検索」として図示した。同フローチャート部分では、ステップ S 4 0 0 1 で作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成した作業標準データを取り込み、ステップ S 4 0 0 2 で、個々の作業毎に、その作業の作業識別名寄せキーワードと一致（或いは、一部で一致、曖昧に一致も含む）する作業識別キーワードを有するものが標

標準資料データファイル2806中にあるかないかを判断し、有るものに関しては、その標準資料データファイル中のレコードの工数データHSを、当該作業標準データに割り当てる。例として、作業標準作成システム2800から取り込んだ作業データをXとし、そのデータXの作業識別名寄せキーワードをKWとする。ステップS4004では、割り当てられた工数データHSが妥当なものであるかについて、ユーザに確認の機会を与える。

【0116】

一方、ステップS4003において、作業データXの作業識別名寄せキーワードKWが、標準資料データファイル2806中にないと判断されたときは、ステップS4010において、その作業識別名寄せキーワードKWを有するレコードを、動作パターンデータファイル2807中に探す。前述したように、動作パターンデータファイル2807は、標準資料データファイル2806と同じデータ構造を有し、その違いは、動作パターンデータファイル中のデータは標準とまではいかないが、少なくとも、過去に工数データまで設定された経験があるものであるということである。そのような作業データが動作パターンデータファイル2807中に存在すれば、その作業データに設定されていた工数データHPを、当該対象の作業データに割り付ける。ステップS4014では、ユーザに、その工数データHPの正しいことを確認する機会を与える。

【0117】

図40において、左側のフローチャート部分である「工数標準資料の検索」と、中央のフローチャート部分である「動作パターンの検索」とは、結局、工数データをユーザの手を介さずに、標準資料データの中から、或いは過去のデータの中から自動的に検索して付与する。しかし、自動付与にそぐわない作業も存在するはずである。図40の右側のフローチャート部分は、自動設定にそぐわない作業に対して、ユーザが直接的に設定するためのものである。

【0118】

かくして、本標準工数設定システム2801では、図36に示すように、工数データを設定するのに、3つのルートが存在することが明らかになった。図40では、便宜上、標準資料データファイル2806を用いるルートを「第1のルー

ト」と呼び、動作パターンデータファイル2807を用いるルートを「第2のルート」と呼び、ユーザが直接的に作業を分析し、工数データを付与するルートを「第3のルート」と呼ぶ。

【0119】

図40における作業若しくは手順を具体例を用いて説明すると、図41乃至図44のようになる。図41は、図40のステップS4001のデータ取り込みを説明し、図42は、第1のルートの動作を具体的に説明し、図43は、第2のルートの動作を具体的に説明し、図44は、図41、図42の動作により得られた最終的な工数設定ファイル3601の具体例を示している。

【0120】

尚、図40に示した動作は、作業標準作成システム2800から作業データファイルをダウンロードする毎に、換言すれば、作業データファイルの1つのレコード毎に、第1のルートの動作、或いは第2のルートの動作、或いは第3のルートの動作を行う。しかし、図示の便宜上、図41乃至図44では、ダウンロードとしたファイル全体毎に、一括して、第1のルートによる動作、或いは第2のルートによる動作、或いは第3のルートの動作、を行うかのように示した。

【0121】

図41において、データ取り込み前の工数設定ファイル3601は、図37に示したデータ構造を有する。この設定ファイル3601に作業標準作成システム2800が作成したデータを取り込むと、その作業データファイル中の「コメント1」フィールド、「目的語」フィールド、「コメント2」フィールド、「動詞フィールド」は、「要素作業名称」として取り込まれる。このとき、作業データファイルは工数データを含まないため、図41のデータ取り込みの段階では、工数設定ファイル3601は工数データを有さない。

【0122】

尚、図42等の「要素作業名称」は、一続きのテキストデータとして図示されているが、この図示はあくまでも便宜上であり、実際は、後述するように、「要素作業名称」フィールドは、「コメント1」フィールド、「目的語」フィールド、「コメント2」フィールド、「動詞フィールド」に分離されている。

【0123】

図42は、第1のルートを説明する。例えば、作業標準作成システム2800から1番目のレコードをダウンロードした場合には、「負荷バネを負荷バネ取り付け治具に組み込む」というキーワードKWを有する標準データを標準資料データファイル2806中に探索する。

【0124】

ここで、図42などに示されたキーワード式中の「*」記号について説明する。

【0125】

「*」記号は、ワイルドカードを示す記号であり、その部分の値は問われない。図42の標準資料データファイル2806の第1レコード目に示したデータは、

- ・コメント1=*、
- ・目的語=*”バネを”、
- ・コメント2=*”に”、
- ・動詞=”組み込む”、

となっている。

【0126】

即ち、同第1レコードの「コメント1」フィールドは「*」に指定されているので、工数設定ファイルの作業データが、「要素作業名称」フィールド中の「コメント1」フィールド部分でいかなるテキストデータを含もうとも、一致が得られる。同じように、「目的語」に関しては、“バネを”を含むものであれば、全てのレコードで一致が得られる。また、「コメント2」に関しては”に”を含むものであれば全てのレコードで一致が得られる。また、「動詞」に関しては、“組み込む”を含むものであれば全てのレコードで一致が得られる。

【0127】

図42の例では、工数設定ファイル3601中の第1レコードに関しては標準資料データファイル2806中の、

「*、*バネを、*に、組み込む」

を有する第1番目のレコードと、

「*、*を、*に、組み込む」

を有する第2番目のレコードとが一致する。

【0128】

本標準工数設定システム2801では、2つ以上のレコードについて一致が得られた場合には、より大きな一致度が得られたレコードに一致したと判定する。ここで、一致度とは、ワイルドカード記号以外の文字数の多さを基準とする。図42の例では、工数設定ファイル3601中の第1番目のレコードの方が第2番目のレコードよりもより多くの一致テキストデータを含むので、標準資料データファイル2806中の第1番目のレコードについての一致度が第2番目のレコードについての一致度よりも高いと判断して、第2番目は不一致であり、第1番目と一致したと最終的に判定する。

【0129】

そして、標準資料データファイル2806中の第1番目のレコードは、工数として時間値"41RU"を有するので、"41"が工数設定ファイル3601の第1レコードの「工数」フィールドに組み込まれる。更に、標準資料データファイル2806中の第1番目のレコードは、「工数標準資料」データとして、"SPG3/T133/M11/0"を有するので、工数情報のルートディレクトリは"SPG3"であり、下位のディレクトリは"T133/M11/0"となり、"SPG3"が工数設定ファイル3601の第1レコードの「CS」フィールドに格納され、"T133/M11/0"が同じく「設定条件」フィールドに格納される。

【0130】

尚、本システムが、非日本語圏で用いられる場合には、上記「一致度」とは、一致した単語数の多さを基準にして考慮されることになる。

【0131】

また、標準工数設定システム2801における上記検索は、完全一致、ワイルドカード記号以外の語句による一部一致を採用し、常に、1つの候補を採用することを原則としていたが、複数の候補を一致度の大きさ順に並べて表示し、最終的な選択はユーザに任せるという手法を採用してもよい。

【0132】

図42の工数設定ファイル3601中の残りの4つのレコードに対して同様の検査を行うと、第2番目のレコードについては、標準資料データファイル2806を用いたのでは一致が得られず、第3番目のレコードについては標準資料データファイル2806の第2番目のレコードと一致が得られ、第4番目のレコードについては標準資料データファイル2806を用いたのでは一致が得られず、第5番目のレコードについては標準資料データファイル2806の第3番目のレコードと一致が得られたことになる。

【0133】

従って、一致の得られた工数設定ファイル3601の第3番目の作業データについては、「工数」として”37”が、「CS」として”ASHD”が、「設定条件」として”T11222/T1111”が割り付けられ、第5番目の作業データについては、「工数」として”16”が、「CS」として”PUMB”が、「設定条件」として”T2111/T1111”が割り付けられる。かくして、第1のルートによる工数データの設定手順により図42の如く設定ファイル3601が中間的に作成される。

【0134】

一方、第1のルートで一致の得られなかった第2番目と第4番目の作業データについては、第2のルートの手順が、図43のように行われる。即ち、第2番目と第4番目の作業データの「要素作業名称」のテキストデータと動作パターンデータファイル2807中の「コメント1」、「目的語」、「コメント2」、「動詞」の夫々々が検索される。図43の例では、第2番目と第4番目の作業データは、夫々、動作パターンデータファイル2807中の第1レコードと第2レコードとについて一致が得られるので、動作パターンデータファイル2807中の第1レコードと第2レコードの夫々の「動作パターン」フィールドの値(”/GET-50E/M-10E”と”/GET-50E/M-10E”)が、設定ファイル3601中の第2レコードと第4レコードの「設定条件」フィールドに格納される。この場合には、標準資料データファイルとの一致が得られていないので、設定ファイル3601中の「CS」フィールドには値は書き込まれない。このようにして、第2のルートの動作が終了する。

【0135】

かくして、第1のルートと第2のルートの作業がなされた工数設定ファイル3601は図44の如く設定される。

【0136】

尚、第3のルートは、第1のルートでも第2のルートでも標準工数を決定できないときに行うもので、WF (Work Factor)を直接的に分析することにより標準工数を決定する。

【0137】

以上が、標準工数設定システム2801の全体的動作の説明であるが、以下に標準工数設定システム2801の細部の動作について説明する。

【0138】

＜データ取り込み＞…標準工数設定システム

図45は、この標準工数設定システム2801を起動した時点に表示される初期メニュー画面である。このメニューは、

- ・データ取り込み（アイコン4501）、
- ・標準工数処理（アイコン4502）、
- ・標準資料作成（アイコン4503）、
- ・マスタデータメンテナンス、
- ・環境設定、
- ・分析資料編集（アイコン4504）、

という6つのメインメニューを選択可能である。

【0139】

標準工数を決定するのに先立って、データ取り込みが必要となる。ユーザがデータ取り込みメニュー4501を選択すると、図46のような画面が表示される。

【0140】

図46において、画面は大きく2つの領域に分割され、左側の4601は、作業標準作成システム2800が作成した製品の記号、換言すれば、この工数決定システムにダウンロード可能な製品記号（又は「代表機種」の名称）を示す。一

方、右側のフィールド4602乃至4605は、過去に作業標準作成システム2800からダウンロードした作業名を示す。即ち、フィールド4602は、標準工数設定システム2801がダウンロードした「作業標準」名を、フィールド4603は夫々の「作業標準」の「製品記号」を、各「作業標準」の4604は「名称」を、4605はダウンロードした日、即ち「取り込み日」を示す。

【0141】

取り込むべき（ダウンロードすべき）「製品記号」を、フィールド4601の中から1つまたは複数をマウスにより選択する。ダウンロードする製品の名称を、作業標準作成システム2800が設定した名称と異なる名称を付けるときは、フィールド4609においてその名称を付すべき対象の製品の製品番号を指定し、4610には「名称」を入力する。データ取り込みは、取り込み対象の製品をマウスで選択し、「選択」ボタン4611を押し、「OK」アイコン4612を押すことにより始められる。

【0142】

ユーザが「OK」アイコン4612を押すことにより、作業名データが標準工数設定システム2801のメモリに取り込まれると、図47の如き画面が表示される。

【0143】

尚、図47の画面は、標準工数設定システム2801のメモリ上に存在する作業をリスト表示するもので、今回のダウンロード以前にダウンロードされた作業については、前回取り込み日フィールド4703を参照することにより、今回のダウンロードデータと判別することができる。

【0144】

標準工数設定システム2801は、作業標準作成システム2800とは独立したシステムであるから、作業標準作成システム2800で設定した作業群、若しくは作業グループとは別に、標準工数設定システム2801自体で考慮することを欲する作業群、若しくは作業グループが存在する。そこで、本標準工数設定システム2801では、標準工数設定システム2801にて独自に、1つの作業群（若しくは作業グループ）を別の「構成」として再構成することを可能にする。

【 0 1 4 5 】

標準工数設定システム 2 8 0 1 にて新たに設定された構成は、「構成記号」によって他の構成と区別される。構成を作成するためには、その構成の対象として複数の作業名をフィールド 3 9 0 1 内で選択し、編集メニューで「構成記号の設定」メニューを選択し、図 9 1 のようなウインドを介して、構成記号（フィールド 9 1 0 1）とその名称（フィールド 9 1 0 2）とを入力する。すると、選択された作業名に対して、図 4 7 のフィールド 4 7 0 2 に構成記号が割り付けられる。

【 0 1 4 6 】

図 4 7 において、4 7 0 5 a は作業標準データの状態を示すフラグであり、このフラグの値が "N" であればその作業標準は新規に作成されたことを、"C" であれば、標準工数設定システム 2 8 0 1 に前回取り込んだ後に標準工数設定システム 2 8 0 1 側で変更されたことを、そして、"D" は標準工数設定システム 2 8 0 1 に前回取り込んだ後に標準工数設定システム 2 8 0 1 側で削除されたことを示す。

【 0 1 4 7 】

また、フィールド 4 7 0 5 b は、作業標準の承認状況を示すフラグであり、"F" は当該作業標準の承認者が登録されていることを示す。

【 0 1 4 8 】

また、フィールド 4 7 0 6 は、当該作業標準に対して作業標準作成システム 2 8 0 0 で振られた番号を示し、4 7 0 7 は当該作業標準に対して標準工数設定システム 2 8 0 1 で振られた番号を示す。

【 0 1 4 9 】

データ取り込みは、構成記号単位で行われる。即ち、図 4 7 の「実行」メニューを選択すると、図 4 8 の「データ取り込み」ウインド 4 8 0 0 が表示される。このウインド 4 8 0 0 中のダイアログ 4 8 0 1 により、ユーザは、取り込み対象の構成記号を指定する。即ち、表示された全件の構成記号を取り込むときは「全件」ボタンをチェックし、特定の構成記号を指定して取り込みたいときには「構成指定」ボタンをチェックし、フィールド 4 8 0 2 に構成記号名を入力する。1

つの構成は、前述したように、図47のフィールド4701内でマウスにより選択された作業名が図48のダイアログで1つの「構成」として認識される。

【0150】

図49に示すように、標準工数設定システム2801では、複数の構成を定義することができる。同じ作業が異なる「構成」に属することも可能である。

【0151】

作業群の上位に「構成」を設けることの利点は、個々の作業自体は普遍性が強いので、特定の製品に強く結びつけることは困難であるが、工数を設定するときに作業を定義し直す、或いは、工数を考慮しながら職場の作業を編成する際に作業を再定義するときなどには、製造対象の製品が視野に入り易い名称、即ち、上位概念の名称に結びつけた方が、ユーザにとって好ましいからである。

【0152】

図48に戻って、ウインド4800には、工数を自動設定する際に参照すべき資料を指定するダイアログ4803も設けられている。即ち、データ取り込み後に、取り込まれた作業についての工数を自動的に設定する動作を行うべきか否かを、「標準資料(CS)」チェックボタン4804と、「分析資料」チェックボタン4805とにより指定することができる。「標準資料(CS)」とは、標準資料データファイル2806であり、「標準資料(CS)」をチェックしたことによる自動工数設定は、前述の第1のルートによる工数データの設定である。

【0153】

また、「分析資料」とは、動作パターンデータファイル2807であり、「分析資料」をチェックしたことによる自動工数設定は、前述の第2のルートによる工数データの設定である。一方、自動工数設定を望まないときには、「標準資料(CS)」と「分析資料」の双方のチェックボタンをオフにする。

【0154】

ユーザが実行ボタン4806を押すと、データ取り込みが開始される。

【0155】

図50は、標準工数設定システム2801のファイル構成を示す。標準工数設定システム2801は、標準データファイル2804と動作パターンデータファ

イル2807とから取り込んだファイルにより、工数設定ファイル3601を作成することは、図36に関連して上述した通りである。

【0156】

図50によれば、標準資料データファイル2806や分析資料（動作パターン）データファイル2807は、前もって、標準資料作成ルーチン5001、分析資料作成ルーチン5002により、夫々作成されている。

【0157】

以上のようにして、具体的には、図40の制御手順（この制御手順は、標準資料工数処理ルーチン5003に組み込まれている）により、作業標準作成システム2800からダウンロードされた作業データに対して工数データの自動設定がなされる。

【0158】

図49に示すように、製品を組み立てるのに要する「作業」（この「作業」は具体的な作業が複数集まった集合ではなく、単なるルートディレクトリである）は、1つまたは複数の構成（構成群は、複数のレイヤに分かれていてもよい）を介して、夫々の作業に到るまで、ディレクトリによってリンクされている。換言すれば、ディレクトリを辿ることにより、「製品」組み立て作業から出発して、最終的に1つの作業に到ることができ、その1つの作業について、いかなる工数データが設定されているかを確認することができる。

【0159】

この確認のための作業内容の表示のためのプログラム手順は、標準資料工数処理ルーチン5003に設けられている。標準資料作成ルーチン5001、分析資料作成ルーチン5002で自動設定された工数データをも標準工数処理ルーチン5003で確認できるので、標準資料工数処理ルーチン5003を説明する。

【0160】

＜標準工数処理＞…標準工数設定システム

標準工数処理は、「標準工数処理」アイコン4502（図45）をクリックすることにより実行される。個々の「要素作業」は、作業データに対応するので、前述のように、図38の如き構成を有する。

【0161】

標準資料工数処理ルーチン5003は、図51のフローチャートの制御手順に従う。図51の制御手順は、ディレクトリのリンク関係は、

製品 → 構成 → 機種 → 作業、
という上下関係となっている。

【0162】

そこで、ステップS600では、工数設定対象の「製品」を選択する。製品選択画面の例を図52に示す。対象とする「製品」をマウスなどで選択して、「工数設定」ボタン5201を押す。このボタンが押されるとステップS602に進み、「構成」の選択を行う。「構成」の選択画面の例を図53に示す。対象とする構成をマウスなどで選択して、「次へ」ボタン5301を押す。このボタンが押されるとステップS604に進み、「機種」の選択を行う。「機種」選択画面の例を図54に示す。この段階では、「製品」と「構成」とがユーザによって選択されているので、図54の例では、製品記号として“BJ-970909”が、製品名称として“97-09-09取り込み”が夫々表示され、更に、構成記号として“CH”が表示されている。次に、対象とする「機種」（図54の例では、“BJC-4300”が選択された）をマウスなどで選択して、「次へ」ボタン5401を押す。このボタンが押されるとステップS606に進み、編集を行う対象の「作業」の選択を行う。

【0163】

図55に、ユーザに編集対象の「作業」を選択するダイアログを示す。この段階では、「製品」と「構成」とがユーザによって選択されているので、図55の例では、製品記号として“BJ-970909”が、製品名称として“97-09-09取り込み”が夫々表示され、更に、構成記号として“CH”が表示され、「機種」として“BJC-4300”が選択されているので、設定機種記号として“BJC-4300”が、機種名称として“xxxxxxx”が表示されている。

【0164】

図55では、複数の作業が表示されている。フィールド5501には、各作業の「正式管理N」が、フィールド5502には各作業の「名称」が、フィールド

5503には各作業に設定された工数値が設定される。

【0165】

フィールド5504（"USE"フィールド）は、第2のルートによる自動工数設定、即ち、動作パターンデータファイル2807（これは過去に用いられた作業に基づいて作成されたものである）に基づいて設定された工数のディレクトリ（図43の例で、「設定条件フィールド」に対応する）を格納する。フィールド5505（"CS"フィールド）は、第1のルートによる自動工数設定、即ち、標準資料(CS)データファイル2806に基づいて設定された工数のルートディレクトリ（図42の例で、「CSフィールド」に対応する）を格納する。

【0166】

ユーザは、図55の段階で、工数データ（工数値と工数設定条件（USEとCS））がどのように自動設定されたかを確認することができる。即ち、図40のステップS4004とステップS4014とで夫々なされる工数確認は、図55の表示を透してユーザが行う。具体的には、図55の例で、フィールド5503の「工数」の値が"0"の作業は、標準資料データファイル2806にも動作パターンデータファイル2807にも、対応する作業が登録されていなかったことを意味する。

【0167】

ステップS4004において、図55の画面の工数が"0"であるときは、第2ルートによる工数の自動設定を行うために、図48の画面に戻って、チェックボックス4805をONにして、実行ボタン4806を押す。

【0168】

第2のルートによる工数自動設定の終了後に、再度図55の画面を表示して、何れかの作業で、「工数」値として"0"を有するものが存在するか否かを確認する。"0"の作業があれば、図51のステップS608以下を実行する。ステップS608、ステップS610による動作が図40のステップS4020、ステップS4022（第3のルート）に対応する。

【0169】

図51のステップS608は、作業の要素（コメント、目的語、動詞）の内容

を変更したいとき、或いは、工数値を設定したいときに、ユーザが「変更」ボタン5506を押すことにより実行される。

【0170】

図56は、作業要素を編集するユーザインタフェース画面である。作業の要素を変更するときは、フィールド5601乃至5605の夫々において、コメント1、目的語、コメント2、動詞を修正する。修正を設定ファイル3601に反映したい場合には、ボタン5605を押す。また、次の作業の要素を編集するときは、ボタン5606を押す。

【0171】

要素作業をジャンル毎に編集するときは、図57のユーザインタフェース画面が表示される。

【0172】

<動作分析>

上述した第1のルートでも、第2のルートでも工数を決定できない場合には、第3のルートを用いて、作業毎に作業内容を分析して工数決定を行うことは前述した。図51のフローチャートに示された制御手順はこの第3のルートにおける動作分析に用いられる。

【0173】

単位作業の分析を行うときは、図56の画面において、分析したい作業名称をダブルクリックする。すると、ステップS610が実行されて、図58のユーザインタフェース画面が表示される。

【0174】

図58のユーザインタフェース画面において、ユーザは、フィールド5801に対象となる動作内容を記入し、フィールド5002(WF/CS)にはWF(Work factor記号)を記入する。フィールド5803には設定した条件のディレクトリが格納される。

【0175】

図58の例では、作業として、
”本体を位置決めに合わせ、セットする”

というものの動作を分析して、工数を計算する。分析されて得た、分析内容、設定条件などは、そのデータを含むディレクトリとして設定条件フィールド5803に格納される。

【0176】

分析作業を行うには、具体的には、“本体を位置決めに合わせて、セットする”という作業に対してWFを設定する必要があるので、フィールド5002をダブルクリックする。

【0177】

WFは、周知のWork Factor記号であり、本実施形態の標準工数設定システム2801では、WFの入力のために、図59のような特徴的なユーザインタフェースが用意されている。本実施形態では、図59のように、17種類のWFが用意されている。ユーザは、“本体を位置決めに合わせて、セットする”という動作内容を理解しているので、この動作が“取り上げ”(WF=PU)に相当することを知る。従って、ユーザは、図59の画面で、1番のボタン(PU)5901をチェックして、選択ボタン5902を押すであろう。

【0178】

図59の各WFに対応したボタンの選択に応じて、図60乃至図61のユーザインタフェース画面が表示される。即ち、図59に示された17種類のWFのうち、

PU, GET, ASY, MA, DSY, R, Ri

は「表」タイプと分類すべきWFであり、図60の如きユーザインタフェース画面で設定可能である。また、

UMAC, MP, BODY, SUS D, TURN, STEP, UMAN

は「式」タイプと分類すべきWFであり、図61の如きユーザインタフェース画面で分析可能である。また、

M, TD, WALK

は「表、式」タイプと分類すべきWFであり、前述の図60及び図61の如きユーザインタフェース画面で分析可能である。

【0179】

表タイプのWFについての分析設定ユーザインタフェースを”取り上げ”(=PU)を例にして、図60を用いて説明する。

【0180】

各動作は、その動作に関係する条件及び、その条件を満足するか否かの閾値とにより分析される。図60の例の”取り上げ”動作では、”移動距離”、”掴みの型”、”前置き”、”主要寸法”、”重量”という5つ（表示画面の大きさの関係で最大6つまで）の条件が前もって設定されている。

【0181】

条件判断のための閾値は表示画面の制限のために最大6個まで設定可能であり、図60の例では、”移動距離”に対して、”-10cm”、”+10cm”、”>50cm”という閾値が用意されている。他の条件である”掴みの型”、”前置き”、”主要寸法”、”重量”についても前もって条件値が設定されている。これらの条件及び条件値（閾値）は、規定値ボタン6002を押すことによって表示される。ユーザは、各条件について、最も適切であると考える条件値を選択する。図60の例では、ユーザは、

”移動距離”として”+10cm”、

”掴みの型”として”Qr-3”、

”前置き”として”不要”、

”主要寸法”として”-10mm”、

”重量”として”<3Kg”、

を選択した。これらの選択に基づいて、ユーザは「選択」ボタン6001を押すであろう。

【0182】

尚、ユーザが分析しようとしている”本体を位置決めに合わせ、セットする”という動作は、ユーザ自身がPUを選択したので、システム側は、表タイプであり、式による分析は不要であることが分かっている。このために、式ボタン6003のアイコンは、ユーザ操作不能であること示すために、薄く表示されている。

【0183】

ユーザが「選択」ボタン6001を押すと、システムは、各条件についての工

数（時間）を演算する。例えば、条件”移動距離”に対する条件値”+10cm”については、ワーカの移動速度は既知であるので、10cmの移動に要する時間 t_1 を条件”移動距離”に対して設定する。同じようにして、他の条件である”掴みの型”、”前置き”、”主要寸法”、”重量”についても同様に工数時間 t_2 、 t_3 、 t_4 、 t_5 を演算して、それら t_1 乃至 t_5 の和をフィールド5804の工数に格納表示する。また、図60で設定された条件と条件値の内容を格納するディレクトリを、図58の設定条件フィールド5802に格納表示する。

【0184】

図61に、TURN（”体の向きを変える”）を例にした式タイプのWFの分析定義を示す。即ち、一回の”体の向きを変える”という動作に要する時間（即ち、単位時間）”10”とすると、”体の向きを変える”という動作に要する工数は一般的に、

$$10 * m$$

で表される。ここで、 m は”向きを変える回数”を表す変数である。本システムでは、TURN（”体の向きを変える”）に対しては、規定値として、” $10 * m$ ”という工数演算式を設定している。故に、図61では、式” $10 * m$ ”がフィールド6101に、変数名”向きを変える回数”がフィールド6102に、その変数の単位がである”回”がフィールド6104に表示されている。ユーザは回数 m の値をフィールド6103に記入すればよい。

【0185】

上記選択に基づいて、ユーザが設定ボタン6105を押すと、工数値が演算されて、図58の工数フィールド5804に表示され且つメモリに格納される。

【0186】

以上が、第3のルートに従った作業分析並びに工数決定の動作手順の説明である。

【0187】

＜工数変更の履歴＞…標準工数設定システム

図55のダイアログを基点として、工数の設定条件などを変更して、変更ボタン5506を押したときは、工数値が変わる場合がある。本標準工数設定シス

ム2801は、変更ボタン5506が押されたことをトリガとして、工数値の変更があったか否かを監視している。

【0188】

工数の変更が検知されたときは、図62のユーザインタフェース画面が表示され、ユーザに工数の変更理由の入力を許す。図62の例では、フィールド6201が”10”を含むので、工数の変更量が”10”であったことを示す。フィールド6202のUSE値が”0”であるので、この作業データは一度も使われていなかったことを示す。フィールド6204には工数変更の理由を入力する。図62の例では、作業を新規に登録したために、変更理由は”新規設定”となっている。フィールド6203の理由コードは、変更理由と一対一に対応して設けられるコードである。1つの作業に対して新規の変更理由が発生した場合に、その変更理由に対して任意の値の理由コードを割り当て可能であるが、設定されるべき理由コードは前もって決めておくことが、システム全体における統一性を担保するためにも好ましい。

【0189】

ボタン6206は、既設定の変更理由をフィールド6204にスクロール表示する場合に押す。

【0190】

図62のユーザインタフェース画面で設定された変更理由コードは、その作業について設定された種々の情報と共に表示される。たとえば図55の表示画面では、理由コードは、「訂正」フィールド5507に（値が”1”として）表示されている。

【0191】

本標準工数設定システム2801では、1つの作業に対して、最大5つ（メモリが許せば5つ以上）の変更の履歴を保持することができる。ある作業について、変更の理由の履歴を確認するときには、その作業の「訂正」フィールド5507の欄をダブルクリックする。このクリックにより、図63の変更履歴修正画面が表示され、この画面のフィールド6301に変更理由が、フィールド6302に工数値の前後変化が表示される。図63の例では、作業”電気チェック”は、1

つの変更理由しか有していないが、複数の変更理由がある場合には、最大5つまでの変更理由などが下方向に並べて表示される。

【0192】

＜作業割付システム＞

図28に示すように、作業標準作成システム2800は、工数データを含まない作業標準データを作成し、標準工数設定システム2801は、この作業標準データから工数設定ファイル3601を作成する。

【0193】

図64に示すように、作業割付システム2802は、この工数設定ファイル3601の内容をダウンロードして（データ取り込みを行って）編成テーブルファイル6400を作成する。作業割付システム2802は、更に、取り込んだ工数設定データにおいて編成の範囲を決定し、その範囲で所定の目的に添って作業を編成し、更には、その編成を修正し、さらには編成を出力する。換言すれば、作業標準作成システム2800と標準工数設定システム2801は、作業割付システム2802が編成を、

- ・ 自動的に行うことができるように、
- ・ 編成結果をユーザが容易に把握できるように、
- ・ 編成内容を容易に修正できるように、
- ・ 設定した目的に編成が合致するように、

行うことができる目的のために、存在するといっても過言ではない。

【0194】

図65は、作業割付システム2802に対する入力と作業割付システム2802からの出力とを図示する。

【0195】

同図において、作業割付システム2802は、編成すべき範囲を範囲データ6502として入力し、この範囲に即してダウンロードされた作業データが編成作業に用いられる。そして、編成のための条件として、各ステーションに分割するための分割条件データ6503が入力される。

【0196】

ここで、編成とは、図66に示すように、作業標準作成システム2800によって順序を定義された複数の作業を、その作業順（作業割付システム2802によって順序を変更する場合も含む）に、複数の「ステーション」に分配することを言う。

【0197】

また、ステーションは、物理的なステーションが存在する場合もあれば、単に、概念的に纏められた複数の作業グループを指す場合もある。個々のステーションには、特定の作業者が割り当てられる。この割り当てを行うに際して、作業割付システム2802は、作業者データベース6501に格納されている作業者毎の情報（作業に対する経験時間数や習熟度）に基づいて、特定の作業者を割り当てる。

【0198】

作業割付システム2802は、表示装置上に、単純分割画面表示出力6504または（作業の並列性を考慮した）画面表示出力6505を出力して、ユーザに編成結果の確認を容易にする。また、EXCEL形式での編成データの出力も可能である。

【0199】

作業割付システム2802は、編成の手法について、2通りの分割方法を提供する。一方は単純にステーション毎に作業を分割するものであり、他方は作業の並列性を考慮したステーション毎の分割（以下、説明の便宜上、“並列分割”と呼ぶ）である。いずれの分割も、標準工数設定システム2801から作業割付システム2802への作業データのダウンロードが必要である。

【0200】

図67は、機種“GP55”の組立作業に関連する作業の一部を作業割付システム2802に取り込み表示装置の画面に表示した例を示している。図中、“標準No”は、作業標準作成システム2800で定義され、標準工数設定システム2801で編集若しくは修正された作業順序である。換言すれば、作業割付システム2802は、標準工数設定システム2801の工数設定ファイル3601における作業データの配列順を作業割付システム2802での作業順序と初期的に認識する。

そして、この取り込んだデータの範囲（或いは作業割付システム 2 8 0 2 で指定した範囲）内のデータについて、単純分割若しくは並列分割を行う。

【 0 2 0 1 】

図 6 7 の例では、機種“GP55”のユニットを一台組み立てるのに要する作業は、

- ・ NO. 1 : ハンディカットテープ貼り、
- ・ NO. 2 : ラベル類の本体セット、
- ・ NO. 3 : ワイマン抜き、
- ・ NO. 4 : 外装箱組立、
- ・ NO. 5 : 点パットはめ込み、
- ・ NO. 6 : 大オーダラベル貼り、・・・、

等の 7（個以上の）作業からなり、それら作業の工数は、

$$134 + 550 + 270 + 365 + 268 + 117 = 1704 \text{ RU}$$

である。ここで 1 RU は、 $1 / 1000$ 分である。

【 0 2 0 2 】

＜単純分割＞…作業割付システム

一般的に、編成内総工数を WF (RU 単位)、1 日に生産すべきユニット数（生産台数）を U 、作業者の 1 日の稼働時間（即ち、各ステーションの稼働時間）を H (RU 単位)、目標とすべき編成効率（即ち、予定編成効率）を E とすると、分割すべきステーション数 N_{ST} は、

〔数 1〕

$$N_{ST} = (U \times WF) / (H \times E),$$

で表される。即ち、 N_{ST} 台のステーションを準備することにより、上記目標を達成可能である。このように設定した場合には、各ステーション毎の作業に要する時間（即ち、ピッチタイム T_p ）は、

〔数 2〕

$$T_p = H / U,$$

である。換言すれば、単純分割により、1 つのステーションに割り当てられる作業の総工数は、平均して、上記ピッチタイム T_p に略一致するように割り当てられる。図 6 6 の例では、

[数3]

$$t_1, t_2, \dots, t_{n-1}, t_n \leq T_p,$$

となっている。

【0203】

図68は、図67の作業が複数のステーションに分割され、そのうちのステーション1 (St1)とステーション2 (St2)の作業内容とを表示する表示画面を図示する。即ち、図67の7つ以上の作業は、番号1乃至3までの作業はステーション1 (St1)に、番号4から6までの作業はステーション2 (St2)に割り当てられた。図68の例では、ステーション1 (St1)での総工数は954 RUであり、ステーション2 (St2)での総工数は750 RUとなっている。当然ながら、これらの総工数954 RUと750 RUとは、ピッチタイム T_p 以内に収まっているべきである。

【0204】

しかしながら、実際の生産職場は理論通りに編成を行うと却って効率が低下する場合がある。かかる場合に備えて、本作業割付システム2802は、編成に対して容易に編成内容を修正変更できる手段を用意している。その修正変更手段を図69に示す。

【0205】

図69は、作業割付システム2802の表示装置の表示画面に表示された上記修正変更手段としてのユーザインタフェースを示す。即ち、バーグラフ6901は、単純分割の結果、各ステーション毎に割り当てられた工数(RU)を示す。また、6902, 6903は、グラフ6901に対応する各ステーション毎に割り振られた作業の内容を示す。

【0206】

図69において、各ステーションの工数を表すバーは、ステーションSt1についてはピッチタイム T_p に一致し、ステーションSt2, ステーションSt3についてはピッチタイム T_p 未満であり、ステーションSt4についてはピッチタイム T_p を超えている。

【0207】

ユーザによっては、作業をステーション間で入れ替えることによって、ステーション間の工数のバラツキを平坦化するかもしれない。また、特定の作業については、他のステーションに移動することによって、たとえ工数のバラツキが増大しても却って効率的になることを経験的に知っているかも知れない。

【0208】

そこで、本作業割付システム2802では、表6902に示されたステーションSt1のある作業と、ステーションSt2に示されたある作業とを入れ替えることができ、実際に入れ替えがなされると、入れ替えた結果に応じた各ステーションにおける総工数の変動結果がバーグラフ6901に反映されるようになっている。換言すれば、工程の変更結果をバーグラフによって目視で確認することが可能となる。

【0209】

尚、本作業割付システム2802は、修正若しくは編集は、上記異なるステーション間での2つの作業入れ替えのみならず、同一ステーション内での作業順序の変更、2つの作業を1つの作業に統合する統合編集、1つの作業を2つの作業に分割する編集などが用意されている。

【0210】

＜並列分割＞…作業割付システム

上記単純分割は、作業標準作成システム2800や標準工数設定システム2801で定義された作業順序に単純に従って、これらの作業を複数のステーションに分割するものであった。この単純分割は、作業間で、作業によっては、並列に稼働させることが許されるものが存在することを考慮していない。並列分割は、作業の並列性を考慮した分割をいう。

【0211】

図70は、作業の並列配置可能性を定義するユーザインタフェースの例である。図70の例では、説明の便宜上、作業は、番号=S（開始）から始まって番号=13で終わる総計14からなる組立手順を想定している。また、表示装置の表示画面には、ユーザの確認用に、図67の如き、全作業の作業名と工程番号と工数とが表示されているものとする。

【0212】

ユーザは、図67に示されたような表で各作業の順序を確認しながら、自己の経験などに基づいて知っている作業の並列性を、作業アイコンと、作業アイコン間を結ぶリンク線とによって、図70のように、定義する。図70の例では、作業アイコンは、円形の図形と、その円形内の作業番号とによってシンボル化されている。

【0213】

図70の例では、例えば、作業1と、作業11と、作業3とは、同じ作業Sにリンクしているので、順序に先行順位を有さない。ここで、開始作業Sにリンクする作業4は、同じく開始作業Sにリンクする作業3の後で実行されなければならないという従属性を有するので、この作業4を作業1, 3, 11と同格に扱うことはできない。互いに並列でその内部で先行順位関係を有さない作業1, 3, 11は、作業の順序が結果的に入れ替わっても問題とはならないということになる。このことは、並列性を考慮すると、複数通りの編成案が可能であることを意味する。そこで、本作業割付システム2802は、図71に示すように、編成案1と編成案2…を提案し、それらを表示する。

【0214】

複数通りの編成案を提示可能とするために、本システムでは、図92、図93に示すような並列作業の「グループ」指定機能が設定されている。

【0215】

作業のグループ指定とは、複数の作業を同じステーションに割り付けるために、それらの複数の作業に同じグループ符号を付加することをいう。グループ指定機能を設けた理由は、高価な工具の購入費用を押さえるために、同一工具を必要とする作業を同じグループに含めさせるように指定するとか、同一取付面の部品を使う作業を同じグループに含めさせるように指定するとか、他の作業のための機械工数時間を有効に利用するための組合せ作業をまとめる等の目的で同じグループに含めさせるように指定する等、同じグループ符号を持つ作業をバラバラにステーションに割付られないようにするための方法である。

【0216】

従来では、このような条件に基づく割付の優先順位をロジック（ルール等）で処理していたが、同一工具を使う作業を同一グループに指定することと、同一取付面の部品を使う作業を同一グループに指定することは矛盾することがあり、一意的に決めると間違った割付をしてしまうことがあった。本システムでは、作業割付けに経験を有する人が、自動編成実行をする前に、同じステーションに割付けたい作業にグループ符号をマニュアルで付加することができる。

【0217】

但し、図94に示すように、先行順位表による割付けを阻害するようなグループ指定は許さない。

【0218】

図92に示すように、作業2と作業3とをグループ指定した場合は、作業2と作業3とは同じステーションに割付けられる（図71の編成案1の場合）。

【0219】

一方、図93に示すように、作業2と作業8とをグループ指定した場合は、作業2と作業8とが同じステーションに割付けられる（図71の編成案2の場合）。

【0220】

図94に示すように、グループ1は作業2と作業12とがグループ外の作業8を挟んでいるのでグループ指定は不可である。この理由は、作業8は作業2より後で且つ作業12よりも前に作業しなければならないが、作業8が作業2と作業12とは別ステーションに割付けられた場合は、作業遂行不可能となるからである。尚、作業2と作業12とを同じグループにグループ指定したい場合は、挟んでいる作業8も同じグループに指定しなければならない。

【0221】

このような編成の結果、編成案1では、番号1, 2, 3の作業はステーション1 (St1)に、番号4, 5, 6の作業はステーション2 (St2)に割り当てられ、一方、編成案1では、番号1, 2, 8までの作業はステーション1 (St1)に、番号3, 4, 5の作業はステーション2 (St2)に割り当てられている。

【0222】

尚、この並列分割によって編成された編成案の夫々に対しても、単純分割について設けられている図72の如きの、編成の編集手段としてのユーザインタフェースが夫々に用意されている。図72は編成案1に対するユーザインタフェースを、図73は編成案2に対するユーザインタフェースを示す。

【0223】

＜制御手順の詳細＞…作業割付システム

本作業割付システム2802は、編成の対象となる作業データ群の取込先を、図64に示すように、工数設定ファイル3601（標準工数設定システム2801側）と編成テーブルファイル6400（作業割付システム2802側）の2つ用意している。即ち、作業割付システム2802を起動して、ファイルメニューの「新規取り込み(N)」メニューを選択すると工数設定ファイル3601からデータ取り込みを行い、ファイルメニューの「開く(O)」メニューを選択すると編成テーブルファイル6400から目的の作業ファイルをオープンすることが可能となる。

【0224】

図74は、「新規取り込み(N)」メニューを選択したときのデータ取り込みのためのユーザインタフェース画面を示す。

【0225】

この作業割付システム2802においても、作業標準作成システム2800や標準工数設定システム2801と同様に、

ジャンル → 代表機種 → 対象機種 → 構成、

という階層関係を有するディレクトリでリンクされている作業データの集合が定義されている。換言すれば、作業標準作成システム2800で定義された上記の階層関係で互いにリンクした作業データの集合は、その階層関係を保持したまま、標準工数設定システム2801の工数設定ファイル3601に受け継がれるものであった。そして、その工数設定ファイル3601に受け継がれた階層関係と作業データの内容とは、標準工数設定システム2801で編集され或いは加工され、その結果としての作業データ群は、標準工数設定システム2801から本作業割付システム2802でも受け継がれるものでなくてはならない。そのために

、作業割付システム2802では、標準工数設定システム2801からのデータ取り込みの対象として、上記4つの階層の何れか1つ以上或いは全てを指定できるようなユーザインタフェースが設けられている。

【0226】

このようなユーザインタフェースとして、例えば、工数設定ファイル3601から、ジャンル単位でデータ取り込みを行う場合には、例えば図74の例のようにフィールド7401にそのジャンル名を入力する。フィールド7402は、標準工数設定システム2801のファイル3601に存在する「ジャンル」レベルでの作業データの集合の全てが表示される。図74の例では、ジャンルとして、バブルジェットプリンタ(BJ)、ファクシミリ(FAX)、レーザビームプリンタ(LBP)等が挙げられている。フィールド7401内で1つのジャンルを選択し、「OK」ボタン7408を押せば、そのジャンルに属する全ての作業データの集合がファイル3601からダウンロードされる。

【0227】

もし、「代表機種」単位でダウンロードを希望する場合には、その代表機種が属するジャンル名をフィールド7401に入力する。すると、フィールド7404に、選択したジャンルに属する全ての代表機種の名称が表示される。これらの表示された名称の中から、希望の「代表機種」の名称をダブルクリックすることにより、その名称がフィールド7403にコピーされ、ここで「OK」ボタン7408を押す。

【0228】

更に、「対象機種」レベルでのダウンロードを希望する場合には、対象機種名を、フィールド7405に入力するか、フィールド7406から選択してから、「OK」ボタン7408を押す。

【0229】

本作業割付システム2802は、「構成」レベルにおいて、複数の「構成」を一度にダウンロードするように設定可能なユーザインタフェースを有する。即ち、図74のフィールド7407には、ある「ジャンル」の、ある「代表機種」の、ある「対象機種」に属する全ての構成の名称が表示され、その中から、複数の

「構成」を、それらのダウンロード順序を指定して選択することが可能である。ダウンロード順序を指定する場合には、マウスなどでクリックして選定した「構成」の順序欄7409に順序番号を入力する。

【0230】

図74のユーザインタフェース、特に、構成レベルでの任意設定は次のような利点をもたらす。

【0231】

例えば、工数設定ファイル3601に、名称"X"という機種種の作業データが記憶されていたとする。この機種"X"には、図75の如く、構成"A"、"B"、"C"、"D"、"E"…が属していたとする。図74のユーザインタフェースを用いれば、この機種"X"から、図75に示すように、

機種"X1"（構成"A"、"B"、"C"を含む）と、

機種"X2"（構成"A"、"B"、"D"を含む）と、

機種"X3"（構成"B"、"C"、"A"を含む）と、・・・

等をダウンロードすることが可能である。これらの新たな機種として、"X1"、"X2"、"X3"がダウンロードされた場合には、これらの機種は新たなディレクトリとして作業割付システム2802に登録される。この理由は、作業編成作業は組立現場に近いので、その組立現場により即した構成で作業編成を決定できるようにした方が、更には、同じ機種でも、構成を容易に変更した作業編成を定義できることが好ましいからである。

【0232】

尚、同じ名称「機種」のディレクトリから異なる「機種」のディレクトリを複数作成する場合には、本作業割付システム2802は、図75のように、元の「機種」のディレクトリ名に"?n"（nは番号）を付加するものとする。

【0233】

図76は、編成テーブルファイル6400内の既存ファイルをオープンする場合のユーザインタフェース画面を示す。本作業割付システム2802では、既存ファイルをオープンするときは「対象機種」毎に選択する。ここで、「対象機種」は、図74のフィールド7405で定義した「対象機種」と、図75で新たに

自動定義された「対象機種」をも含む。フィールド7601に表示された複数の「対象機種」の中からマウスによりクリックし、或いは、目的の「対象機種」の名称をフィールド7602に入力する。フィールド7604には選択した「対象機種」の「訂番」が表示される。チェックボタン7605は、選定した「対象機種」に対して、次に、編成データ入力画面を表示させるか、或いは、編成データ修正画面を表示させるかを選択する。

【0234】

図77は、前述のダウンロードまたはファイルオープンにより作業割付システム2802のメモリに取り込まれた作業データを「対象機種」毎に表示している。即ち、その作業データは、リストとしてフィールド7706に羅列して表示される。また、その対象機種の、名称はフィールド7701に、ファイル名称はフィールド7702に、訂番はフィールド7703に表示される。更に、当該「対象機種」に係る「総作業数」 N_{TW} は、フィールド7707に表示され、総工数がフィールド7708に表示される。

【0235】

フィールド7706内でマウスにより選択された作業の、番号、名称等はフィールド7705に表示される。また、編成内総工数はフィールド7709に表示される。

【0236】

編成のための条件を規定する入力はウインド7710に行われる。その編成結果の書誌的なデータはウインド7720に表示される。

【0237】

入力ウインド7710には、前述の〔数1〕に関連するデータが入力される。即ち、ユーザは、1日に生産すべきユニット数（生産台数） U をフィールド7710aに、作業者の1日の就業時間から休息时间などの除外時間を引いた時間（即ち、各ステーションの稼働時間） H （ RU 単位）をフィールド7710bに、目標とすべき編成効率（即ち、予定編成効率） E をフィールド7710cに入力する。〔数1〕の編成内総工数は、ユーザが入力するまでもなく、前述したように、システムが演算した総工数（フィールド7709）が用いられる。

【0238】

「計算」ボタン7710dを押すと、ウインド7710に入力された条件を基にして、[数1]に従ってステーション数 N_{ST} が、[数2]式に従ってピッチタイム T_p が計算される。

【0239】

$N_{ST} = (U \times WF) / (H \times E)$ ([数2]) に従ったステーション数 N_{ST} は、その値を切り捨てた場合にはフィールド7720aに、切り上げた場合にはフィールド7720bに表示される自動的に計算されて、夫々に、編成効率と共に表示される。即ち、目標編成効率(フィールド7710c)に比して、ステーション数 N_{ST} が切り下げられた場合の編成効率は高く、切り上げられた場合には低くなる。

【0240】

ピッチタイム T_p は、フィールド7720dに格納表示される。

【0241】

ユーザは、図77の画面を見ながら、作業を単位的に編集することが可能である。それらの編集とは、「分割」、「統合」、「前に挿入」、「後に挿入」、「削除」、「作業順変更」、「編成内」、「編成外」である。これらの編集メニューは、ウインドシステムにより提供されている編集メニューから、或いは、マウスで目的の作業を選択した後にそのマウスを右クリックすることによりなされる。

【0242】

作業の「分割」とは、1つの単位作業を、2つの単位作業に分割することである。分割された単位作業の工数値は"0"となる。分割された要素作業の番号には夫々に枝番がつく。また、分割された要素作業名は1つ段落下げされる。

【0243】

作業の「統合」とは、2つの要素作業を1つの単位作業に統合することである。統合された単位作業の工数は、統合対象となった夫々の要素作業の工数の和である。

【0244】

作業の「前に挿入」メニューは、選択した作業の前に、図78のダイアログで指定した作業を挿入する。即ち、フィールド7801の挿入する作業名を書き込み、フィールド7802に仮の工数値を記入する。

【0245】

作業の「後に挿入」メニューは、上記「前に挿入」メニューに実質的に同じである。

【0246】

「作業順変更」メニューは、2つの作業の位置を入れ替える。

【0247】

「編成内」或いは「編成外」は、対象の作業を、編成の対象とするか、あるいは対象から外すかを決定する。

【0248】

「対象機種」の全ての作業を編成する作業は、「編成実行」スタートボタン7730を押すことにより開始される。

【0249】

図79は、編成を行うための制御手順を説明するフローチャートである。ステップS790で、ワーク用のカウンタ i と j と k を"1"に初期化し、ステーション毎の工数の累積時間を格納するレジスタ T を"0"に初期化する。

【0250】

ステップS791では、カウンタ j によって指示される作業 w_j （工数 t_j ）のデータを取り出す。ステップS792では、時間レジスタ T に工数 t_j を累積する。ステップS793では、カウンタ j を1つインクリメントする。ステップS794では、時間レジスタに累積されていた工数値がピッチタイム T_p を超えたか否かを判断する。超えていなければ、ステップS791に戻って上述の操作を繰り返す。

【0251】

工数 t_k から t_j 迄の累積工数値 T がピッチタイム T_p を超えているということは、作業 w_k から w_j 迄はステーション St_i に属するべきであることを示しているから、作業 w_k から w_j をステーション St_i に割り当てる。ステップS796では、カウ

ンタ i をインクリメントして、次のステーションを設定する準備をする。ステップS797では、カウンタ k を" j "に設定し、時間レジスタ T を" 0 "に初期化する。

【0252】

ステップS798では、作業番号を表すカウンタ値 j が総作業数 N_{TW} を超えたか否かを判断し、超えれば終了する。

【0253】

尚、図79の制御手順は、作業のステーションへの割付を工数を優先して決定する、即ち、累積工数値 T がピッチタイム T_p を超えないことを優先して決定する。割付がなされたステーション数は目標として設定したステーション数 N_{ST} を結果として超えることもありうる。また、超えた場合には、編成効率もそれに対応して変る。

【0254】

作業の割付は、その他にも、ステーションの数を優先して決定する手法（図95）や、工数の累積値に基づいて割付を決定する手法（図96）等を変形例として提案できる。

【0255】

図95のフローチャートに示された割付手法は、作業を割り付けるステーションの総数が、上限値 N_{ST} を超えないことを優先するもので、そのために、図79の制御に比して、並列数 n_i と総累積並列加算数 n_0 という変数を新たに導入する。ここで、並列数 n_i とは、ステーション i において並列化されることを許されるステーションの数である。

【0256】

ステップS950で、ワーク用のカウンタ i 、 j 、 k をそれぞれ" 1 "に初期化し、ステーション毎の工数の累積時間を格納するレジスタ T を" 0 "に初期化し、総累積並列加算数 n_0 を" 0 "に初期化する。ステップS951では、カウンタ j によって指示される作業 w_j （工数 t_j ）のデータを取り出す。ステップS952では、時間レジスタ T に工数 t_j を累積する。即ち、時間レジスタ T には、工数 t_k から t_j 迄の累積工数値が格納される。ステップS953では、カウンタ j を1つイン

クリメントする。ステップ S 9 5 4 では、ステーション i についての工数値がピッチタイム T_p を超えたか否かを判断する。この場合、ステーション i には、前もって、 n_i 個分のステーションを並列化されることが許されているから、このステーション i に割付可能な工数は $T_p \times n_i$ であるので、

[数 4]

$$T < T_p \times n_i,$$

であれば、このステーション i に更に作業を割付可能であり、

[数 5]

$$T \geq T_p \times n_i,$$

であれば、ステーション i にこれ以上の作業を割付ることは不可能であることを意味する。ステップ S 9 5 4 はこのような判断を行う。ステップ S 9 5 5 では、

[数 6]

$$i + n_0 < N_{ST},$$

を判断することにより、作業割付を終了したステーションの総数が、上限値 N_{ST} を超えていないことを確認する。即ち、あるステーション i について、[数 5] が成立（割付け工数 T が並列化を考慮したピッチ工数（ $T_p \times n_i$ ）を上回る）した場合には、これまでに設定されたステーションの総数（ $i + n_0$ ）が上限値 N_{ST} を上回らない限りは、ステップ S 9 5 6 において新たにステーション St_i を設定する。ステップ S 9 5 5 の目的は、割り付けられたステーションの数が N_{ST} を超えようとする場合にも、最後のステーションに対して、ピッチ工数 T_p を超えた作業が割り付けることにより、 N_{ST} を超えることが防止するためである。

【0257】

ステップ S 9 5 5 で NO の場合には、ステップ S 9 5 7 では、カウンタ i をインクリメントして、次のステーションを設定する準備をすると共に、レジスタ n_0 を、

[数 7]

$$n_0 = n_0 + (n_i - 1),$$

に従って更新する。ここで、 $(n_i - 1)$ の n_i は、インクリメントされた i 、即ち、次に考慮すべきステーション i について前もって定義された並列数である。した

がって、[数7]の n_0 は、 $i-1$ 番目までのステーションについて設定されていた並列数の累積値である。ステップS958では、カウンタ k を" j "に設定し、時間レジスタ T を" 0 "に初期化する。

【0258】

ステップS959では、作業番号を表すカウンタ値 j が総作業数 N_{TW} を超えたか否かを判断し、超えれば終了する。

【0259】

このように、図95の制御手順は、割り付けられたステーション St の数 i が目標として設定したステーション数 N_{ST} を超えないようにするために、ステーション $(i-1)$ への割付完了時点で残っていた作業の全てを最終ステーション（即ち、ステーション i ）に割付けるようにする。こうすることにより、割り付けられたステーションの数が N_{ST} を超えようとする場合にも、最後のステーションに対して、ピッチ工数 T_p を超えた作業が割り付けることにより、 N_{ST} を超えることが防止される。

【0260】

但し、図95の手法は最後に設ける最終ステーションに負荷（工数）が偏ることがある。そこで、図96のフローチャートに示された割付手法は、目標として設定したステーション数 N_{ST} を守り、且つ、ステーション間の工数のバラツキを平坦化し易いよう、最終ステーションに負荷が偏らないように、負荷（工数）を分散させることを目的とする。そのために、図95の制御に比して、ステーション i に割り付けられようとする工数を T_i とし、作業割付がなされた全てのステーションに割り付けられた累積工数を T_0 とし、更に、ステーション工数 T_A をという変数を新たに導入する。ここで、ステーション工数平均値 T_A とは、

[数8]

$$T_A = WF / N_{ST}$$

によって定義される。[数1]と[数2]とを考慮すれば、

[数9]

$$T_A = E \times T_p$$

である。

【 0 2 6 1 】

図 7 9 及び図 9 5 の制御手順は、[数 1] 及び [数 2] に定義のピッチタイム T_p をステーション St_i を設定するか否かを判断するための基準として用いていたが、この図 9 6 の制御手順は、ステーション St_i を設定するか否かを判断するためのデータとして上記 [数 8] に定義のステーション工数平均値 T_A を用いるものである。

【 0 2 6 2 】

そこで、図 9 6 のステップ S 9 6 0 で、ワーク用のカウンタ i と j と k を "1" に初期化し、ステーション i についての工数の累積時間を格納するレジスタ T_i を "0" に初期化し、総累積工数 T_0 を "0" に初期化し、総累積並列加算数 n_0 を "0" に初期化する。ステップ S 9 6 1 では、カウンタ j によって指示される作業 w_j (工数 t_j) のデータを取り出す。ステップ S 9 6 2 では、時間レジスタ T_i に工数 t_j を累積する。即ち、時間レジスタ T_i には、ステーション i についての工数 t_k から t_j 迄の累積工数値が格納される。ステップ S 9 6 3 では、同じく、時間レジスタ T_0 に工数 t_j を累積することにより、総累積工数 T_0 を更新する。ステップ S 9 6 4 では、カウンタ j を 1 つインクリメントする。ステップ S 9 6 5 では、

[数 1 0]

$$T_0 > T_A \times (i + n_0),$$

を判断する。前述したように、 $(i + n_0)$ は、 i 番目のステーションを設定するか否かを判断しているときに、それまでに作業を割り付けられたステーションの総数であるから、[数 1 0] が成立していれば、ステップ S 9 6 5 において累積された工数 T_i に相当する作業の全てをステーション St_i に割付可能となる。

【 0 2 6 3 】

図 9 5 の方法は、全ステーションに画一的なものであるピッチタイム T_p を基にして割付を判断していたが、図 9 6 の方法は、工数平均値 T_A に基づいた累積値を基準にしているので、特定のステーションに過度に作業を割付るといような事態は発生しない。

【 0 2 6 4 】

図 8 0 は、図 7 9 の制御手順により作成した編成を表示する一例を示す。本作

業割付システム2802の特徴は、図69に関連して説明したように、編成の修正が簡単に行うことができることのみならず、その修正過程をリアルタイムで確認しながら修正を行うことができることである。図80では、全部で N_{ST} 個のステーションのうち5個のステーションにおける作業の割付状況が表示されている。尚、5個のステーションに限定したのは、表示装置の画面サイズの制約によることにほかならない。5個のステーションの作業に対して、夫々のステーションの工数の総数値が、フィールド8004に格納表示される。また、各ステーションの総工数はバーグラフ表示(8006)されている。編成効率もフィールド8007に表示される。尚、8008は、編成外作業の表示画面であり、8009はマウスに対する右クリック操作で表示されるメニューの表示例である。また、編成外作業とステーションにリストされた作業は入れ替え可能である。

【0265】

図77の編成対象定義画面に表示されていた作業に対して、「分割」、「統合」、「前に挿入」、「後に挿入」、「削除」、「作業順変更」、「編成内」、「編成外」という編集が許されていたように、図80の画面に表示された5つのステーションにリストされた作業に対しても同じように、「分割」、「統合」、「前に挿入」、「後に挿入」、「削除」、「作業順変更」、「移動」、「編成内」、「編成外」の編集が用意されている。編成データ修正画面では「作業順変更」のメニューは「移動」のメニューとして表示される。

【0266】

まず、編成結果に対する作業の「分割」機能を説明する。

【0267】

この機能は、ユーザが図80のグラフを見て、特定のステーションの工数が他のステーションの工数を比べて特に多い場合においてその特定の作業を分割する場合に必要となる。この場合には、分割した一方の子作業をそのステーションに残し、他の子作業を別のステーションに移す。この例における「分割」及び「移動」を、図81乃至図83により説明する。

【0268】

即ち、ある編成作業の結果、図81のような案が得られたとする。図81の例

では、ステーション1の総工数がステーション2の総工数よりも、38RU多いことが見て取れる。この原因は、ステーション1に割り当てられた作業”A4”であることは作業表から読み取ることができる。そこで、ユーザは、作業A4をマウスにより選択し、マウスの右クリック操作でメニューを表示させて、「分割」メニューを選択する（またはダブルクリックする）と、作業”A4”は分割されて、図82のように、工数が夫々半分の作業”A4-1”と作業”A4-2”とになる。更に、「移動」メニューを選択して、作業”A4-2”をステーション1からステーション2に移す。この移動の結果がグラフに反映される。

【0269】

他の機能、例えば、作業の、「統合」「挿入」「削除」についても、マウスによる対象となる作業の選択などを行い、各メニューを選択する（統合の場合はダブルクリックも可）ことにより同じように編集結果がグラフに反映される。

【0270】

本作業割付システム2802での編集機能は、作業単位に対する編集のみならず、ステーション単位に対する編集も用意されている。ステーションの「削除」、「挿入」、「追加」、「並列統合」である。

【0271】

ステーションの「削除」は、作業の「移動」の結果、空になったステーションを削除する。ユーザの具体的な操作としては、図80の画面で、空となった1つのステーションを選択する。そして、マウスで右クリックを行い、ステーションの「削除」メニューを表示させ、このメニューを選択することにより、当該ステーションの削除を行わせる。作業の追加ができるように、ステーションの追加などを行うことが可能である。

【0272】

「ステーション挿入」は、2つのステーション間に1つの空のステーションを挿入する。ユーザの具体的な操作としては、図80の画面で、前に位置するステーション内の任意の作業をマウスにより選択し、次ぎに、マウスを右クリックして、「ステーション挿入」メニューを表示させて選択する。この動作により、空のステーションが挿入される。

【0273】

「ステーションの追加」は、追加対象のステーションの後尾に1つのステーションを追加する。ユーザの具体的な操作としては、図80の画面で、追加対象のステーション内の任意の作業をマウスにより選択し、次に、マウスを右クリックして、「ステーション追加」メニューを表示させて選択する。この動作により、空のステーションが追加される。新たに生成されたステーションは、追加対象のステーションの後に追加表示される。尚、追加されたステーションは作業を有しないので、他のステーションから作業を移動することとなる。

【0274】

「ステーションの並列化」は、1つのステーションにおける作業を、複数人の作業員による作業が可能となるように、その人数分のステーション数に分割する。ユーザの具体的な操作としては、まず、対象となるステーションをマウスで選択し、右マウスをクリックして、「並列統合」メニューを表示させ、このメニューを選択する。すると、図84のダイアログが表示されるので、フィールド8402内に分割するステーション数を記入する。

【0275】

図85は、並列化前のステーション分割のある一例を示す。この例では、「作業員2」と表示されたステーションSt2に割り付けられた作業数が多く且つ時間も大きい。そこで、上記並列化操作を行うと、ステーション2は、図97に示すように、ステーションSt2-1とステーションSt2-2に分割される。尚、図示の便宜上、図85の「作業員1」と表記されたSt1は、図97でも「作業員1」と表記されたSt1であるが、図85の「作業員3」と表記されたSt3は、図97では「作業員4」と表記されたSt3である。また、図85の「作業員4」と表記されたSt4は、図97では「作業員5」と表記されたSt4であり、図85の「作業員5」と表記されたSt5は、図97では「作業員6」と表記されたSt5である。

【0276】

編成時点でステーションの追加（または作業の追加）は、チェック（検査）のためのステーション（若しくは作業）を追加する場合に有効である。検査工程は、作業を定義する作業標準作成システム2800や工数を定義する標準工数設定

システム2801では、必要か否かの判断を行うことは難しく、このような判断は作業割付システム2802を稼働する時点で必要となり、また可能である。そこで、追加される前または後のステーションをマウスで指定し、ステーションの「追加」メニューを選択すると、追加対象ステーションの後に新たに作成されたからステーションが表示される。

【0277】

<編成の変形例>

編成の態様は、上記のものに限定されない。

【0278】

例えば、単独で、多くの工数を必要とする作業が存在する場合がある。かかる作業が存在しても、上記〔数1〕や〔数2〕に従って編成を理論的に行うは可能である。しかしながら、かかる大きな工数の単一作業は、ピッチタイム T_p を越すこととなり、例えば図86の8601におけるステーション2のように、それ単独で1つのステーションが割り付けられることとなろう。

【0279】

図86の上側(8601)に示された表示では、画面が非効率に占有されるので好ましくない。そこで、本作業割付システム2802は、そのような大きな工数を有する単一作業が割り付けられたステーションにおける全工数を、ピッチタイム T_p に所定値(定数でよい)を乗した数(以下、「単位工数」と呼ぶ)で除した値(商)を切り上げた値を n として、そのようなステーションには n 人の作業者を割り付けるものとする。また、そのようなステーションの工数のグラフ表示を、通常のバーの幅の n 倍とする。図86の例ではステーション2バーの幅を通常の2倍(図86の8602)としている。このような表示により、当該ステーションは、単一で多くの工数の作業を有することと、その大きさが、上記「単位工数」の何倍に相当するかを、一目でユーザに理解を与えることができる。

【0280】

編成の操作は、特定のユーザのみが行うことができる。図87のユーザインタフェース画面は、操作者が編成を行う資格を有するかをチェックする入力画面である。人名コード欄8701に操作者のコードを入力し、8702に操作者の名

前を入力し、8703に所属を入力し、8704にパスワードを入力し、8705にその権限を入力する。以上の入力データは、人事上のデータベースと照合されてマッチングが取れたときのみアクセス権が与えられる。

【0281】

図88は、作業標準作成システム2800、標準工数設定2801、作業割付システム2802をスタンドアロン構成に構築した場合の、作業割付システム2802から作業標準作成システム2800へのデータのアップロードを示す。

【0282】

前述したように、実施形態の作業標準作成システム2800は、作業標準に、音声データや画像データを付加することができる。上記実施形態では、図1に示すように、作業標準作成システム2800、標準工数設定2801、作業割付システム2802はクライアントサーバ型データベースシステムを構成している。このために、作業標準作成システム2800、標準工数設定2801、作業割付システム2802の間では作業標準データのバッチ操作によるダウンロードやアップロードは不要である。

【0283】

しかし、図88のように、作業標準作成システム2800、標準工数設定2801、作業割付システム2802をスタンドアロン形式に構築した場合には、各サブシステム間でのデータのダウンロードやアップロードが必要となる。この場合、作業標準作成システム2800で作成した画像データや音声データをダウンロードやアップロードすることは効率的ではない。図88の変形例では、ダウンロードやアップロードでは、必要最小限のデータのダウンロードやアップロードに限定し、画像データや音声データと、作業割付システム2802で編成された作業標準データとのマージは作業標準作成システム2800で行うようにする。こうすることにより、ダウンロードやアップロードに要する時間を短縮することができる。

【0284】

更に、この作業標準作成システム2800は、職場の各ステーションに対してLAN（通信ネットワーク）を介して接続され、各ステーションのワークステー

ションに対して、LANを介して、作業標準データを画像データや音声データを含めてダウンロードが可能である。

【0285】

<その他の変形例>

M-1：上述した本実施形態は、図1に示したように、クライアント／サーバ環境下で構築されていたが、単一コンピュータシステムにおけるスタンドアローン環境下でも適用できる。この場合には、作業標準作成システム2800、標準工数設定システム2801、作業割付システム2802がそのコンピュータシステム内で動作する。

【0286】

M-2：上述した本実施形態では、各システムにおいて、種々のファイルが生成され、これらのファイルの形態は、種々設定が可能である。例えば、これらファイルは、ディスクなどの外部補助記憶装置に常時格納された所謂パーマネントファイルである必要はなく、所謂、主記憶のメモリ上でのみ存在する所謂Viewファイルであってもよい。なぜなら、多くのファイルは表示（View）目的で一時的に作成されるものであるからである。

【0287】

【他の実施形態】

尚、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、上述した各サブシステムあるいはサーバ及びクライアントとして動作する装置に供給し、それらシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の

機能が実現される場合も含まれる。

【 0 2 8 8 】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【 0 2 8 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の組立情報管理システムによると、コンピュータ処理に適した作業標準データにより効率的に管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施形態における組立基準情報管理システムのハードウェア構成を例示する図である。

【図 2】 代表機種レコード、工程（構成）レコード、並びに作業標準レコードの関連構造を示す図である。

【図 3】 作業標準システムにおいて、標準作業のデータを入力する画面構成を説明する図である。

【図 4】 作業標準システムにおけるマスタデータファイルの連関を示す図である。

【図 5】 作業標準のデータ入力の手順を説明するフローチャートである。

【図 6】 「適応機種」フィールドに入力するウインドを説明する図である。

【図 7】 適応機種フィールド 3 0 2 に機種名を入力する他の方法を説明する図である。

【図 8】 部品に関するデータの参照入力を説明する図である。

【図 9】 作業に関するデータのインクリメンタルサーチ入力を説明する図である。

【図 1 0】 作業に関するデータのインクリメンタルサーチ入力を説明する

図である。

【図 1 1】 作業に関するデータを入力する画面の構成を説明する図である。

【図 1 2】 作業データ入力時の参照入力を説明する図である。

【図 1 3】 作業手順の「動詞」入力において参照入力機能を説明する図である。

【図 1 4】 図 1 1 の作業手順入力画面に基づいてデータ入力を行うときの制御手順を示すフローチャートである。

【図 1 5】 入力された複数の作業手順の一例を説明する図である。

【図 1 6】 注意事項入力における参照入力機能の説明図である。

【図 1 7】 注意事項入力における参照入力機能の説明図である。

【図 1 8】 作業手順そのものを編集する種々のメニューの説明図である。

【図 1 9】 2 つの作業手順を入れ替える動作を説明する図である。

【図 2 0】 2 つの作業手順を入れ替える動作を説明する図である。

【図 2 1】 作成された作業を保存するためのメニューの説明図である。

【図 2 2】 作業標準を編集するときの編集対象の作業をオープンするメニュー画面の図である。

【図 2 3】 図 2 2 のメニューによりオープンされた複数の作業の例を説明する図である。

【図 2 4】 画像編集機能を実行するためのメニュー画面を説明する図である。

【図 2 5】 アタッチされる画像を組み込むための入力フィールドを説明する図である。

【図 2 6】 作業標準データにアタッチされた画像の例を示す図である。

【図 2 7】 画像を編集するツールを選択するためのメニュー画面の図である。

【図 2 8】 作業標準作成システムにおける翻訳サブシステムの位置づけを説明する図である。

【図 2 9】 翻訳を開始するための開始メニューを説明する図である。

【図 3 0】 翻訳対象の作業標準を選択するための画面を示す図である。

【図 3 1】 翻訳対象の作業標準と訳語とが対照的に並列表示されている様子を説明する図である。

【図 3 2】 翻訳対象の作業標準と訳語とが対照的に並列表示されいえる様子を説明する図である。

【図 3 3】 作業標準に付加された音声データの再生を起動するメニュー画面を説明する図である。

【図 3 4】 音声データの記録を起動するメニュー画面を説明する図である。

【図 3 5】 作業標準作成システム 2 8 0 0 及び翻訳システム 2 8 0 3 におけるファイルの記憶配置を示す図である。

【図 3 6】 実施形態の標準工数設定システム 2 8 0 1 のファイル構成をブロック的に説明する図である。

【図 3 7】 工数設定ファイル 3 6 0 1 のデータ構造を説明する図である。

【図 3 8】 標準データファイル 2 8 0 4 のデータ構造を説明する図である。

【図 3 9】 標準データファイル 2 8 0 4 中のディレクトリ構造の一例を示す図である。

【図 4 0】 標準工数設定システム 2 8 0 1 における工数付与の 3 つのルートを説明する図である。

【図 4 1】 標準工数設定システム 2 8 0 1 におけるデータ取り込みの概略を説明する図である。

【図 4 2】 標準資料データファイルからのデータに基づいて工数を設定する第 1 のルートを説明する図である。

【図 4 3】 動作パターンデータファイルからのデータに基づいて工数を設定する第 2 のルートを説明する図である。

【図 4 4】 工数設定ファイル 3 6 0 1 の一例を示す図である。

【図 4 5】 標準工数設定システム 2 8 0 1 の初期メニュー画面を説明する図である。

【図 4 6】 標準工数設定システム 2 8 0 1 において取り込みたいデータ範

図を定義するための画面構成を説明する図である。

【図 4 7】 図 4 6 の画面により定義された作業データの一覧を表示する図である。

【図 4 8】 データ取り込みウインドを説明する図である。

【図 4 9】 標準工数設定システム 2 8 0 1 において、ディレクトリの階層を任意に変えることにより、任意の作業群をグループ化できることを説明する図である。

【図 5 0】 標準工数設定システム 2 8 0 1 におけるファイル構成を説明する図である。

【図 5 1】 標準工数設定システム 2 8 0 1 の制御手順を説明するフローチャートである。

【図 5 2】 工数設定対象の「製品」を選択するためのユーザインタフェース画面の例を説明する図である。

【図 5 3】 工数設定対象の「製品」を選択するためのユーザインタフェース画面の例を説明する図である。

【図 5 4】 「機種」選択画面の例を説明する図である。

【図 5 5】 編集対象の「作業」を選択するダイアログを説明する図である。

【図 5 6】 図 5 5 の選択により取り込まれた作業の例を説明する図である。

【図 5 7】 分析資料の編集画面の例を説明する図である。

【図 5 8】 分析対象の作業を選択するユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 5 9】 代表的な W F (Work Factor) をユーザに選択可能に表示するユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 6 0】 P U (取り上げ) 動作の工数定義を説明するユーザインタフェース画面の図である。

【図 6 1】 T U R N (向きを変える) 動作の工数定義を説明するユーザインタフェース画面の図である。

【図 6 2】 特定の作業の工数変更の理由を問い合わせる画面を説明する図である。

【図 6 3】 工数変更の理由を表示する画面の例の図である。

【図 6 4】 作業割付システム 2802 の基本動作を説明する図である。

【図 6 5】 作業割付システム 2802 のファイル構造を説明するブロック図である。

【図 6 6】 標準工数設定システム 2801 における作業編成を概略的に説明する図である。

【図 6 7】 標準工数設定システム 2801 による、単純分割または並列分割の元データを表示する画面を説明する図である。

【図 6 8】 単純分割によって分割されたステーションの作業内容を説明する図である。

【図 6 9】 単純分割により分割された職場を更に編集するときのユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 0】 並列分割を行う際の、各作業間の並列性を定義するユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 1】 並列分割により生成された複数の編成案を説明する図である。

【図 7 2】 並列分割により生成された編成案 1 を更に編集するときのユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 3】 並列分割により生成された編成案 2 を更に編集するときのユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 4】 作業割付システム 2802 において、標準工数設定システム 2801 からデータ取り込みを行うときの取り込み対象を定義するユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 5】 作業割付システム 2802 において、データ取り込み範囲を色々と変更定義できる理由を説明する図である。

【図 7 6】 編成テーブルファイル 6400 内の既存ファイルをオープンする場合のユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 7】 作業割付システム 2802 のメモリに取り込まれた作業データ

が「対象機種」毎に表示されている様子を説明する図である。

【図78】 標準工数設定システム2801において、作業を追加するときのユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図79】 作業割付システム2802の単純分割の制御手順を説明するフローチャートである。

【図80】 作業割付システム2802の単純分割により分割された5つのステーションの状態を説明する図である。

【図81】 作業割付システム2802での、ステーションにおける作業分割を説明する図である。

【図82】 作業割付を説明するために、5つのステーションからなる職場において、並列化対象のステーション2に多くの工数面の作業が割り当てられている状態を示す図である。

【図83】 作業割付システム2802での、ステーションにおける作業分割結果を説明する図である。

【図84】 作業割付システム2802におけるステーション分割のユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図85】 作業割付システム2802におけるステーションの追加若しくは挿入のユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図86】 作業割付システム2802において、工数が大きな作業が1つのステーションに割り付けられたときのそのステーションを表示する手法を説明する図である。

【図87】 作業編成を行うユーザを認証する認証画面を説明する図である。

【図88】 各サブシステムをスタンドアロン構成とした場合の変形例に係るシステムの全体構成を説明するブロック図である。

【図89】 複数の作業に対して、夫々の作業の動作と、その動作に対応する画像と、パラメータとが関連づけられて記憶されている状態を説明する図である。

【図90】 図89に示す手法に従ってパラメータを指定したことにより、

連続的に発生された画像（連続動作を表す画像）の例を示す図である。

【図91】 図39に関連して、構成記号を入力するためのダイアログ画面を示す図である。

【図92】 作業を編成するに際して、複数の作業をグループ化するためのユーザインタフェース画面を示す図である。

【図93】 作業を編成するに際して、複数の作業をグループ化するためのユーザインタフェース画面を示す図である。

【図94】 作業を編成するに際して、複数の作業をグループ化するためのユーザインタフェース画面を示す図である。

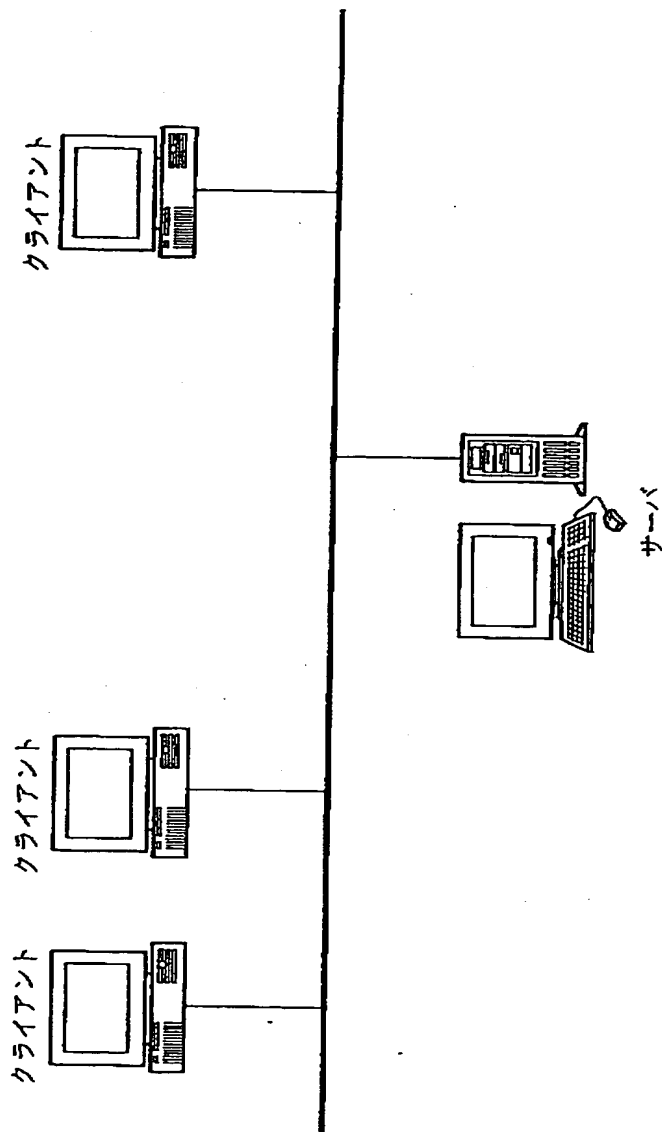
【図95】 図79の変形例としての作業割付のための制御手順であって、ステーション数 N_{ST} を超えないことを重視した編成制御手順を説明するフローチャートである。

【図96】 図79の変形例としての作業割付のための制御手順であって、ステーションの割り付けられる作業の工数を平均化させることを重視した編成制御手順を説明するフローチャートである。

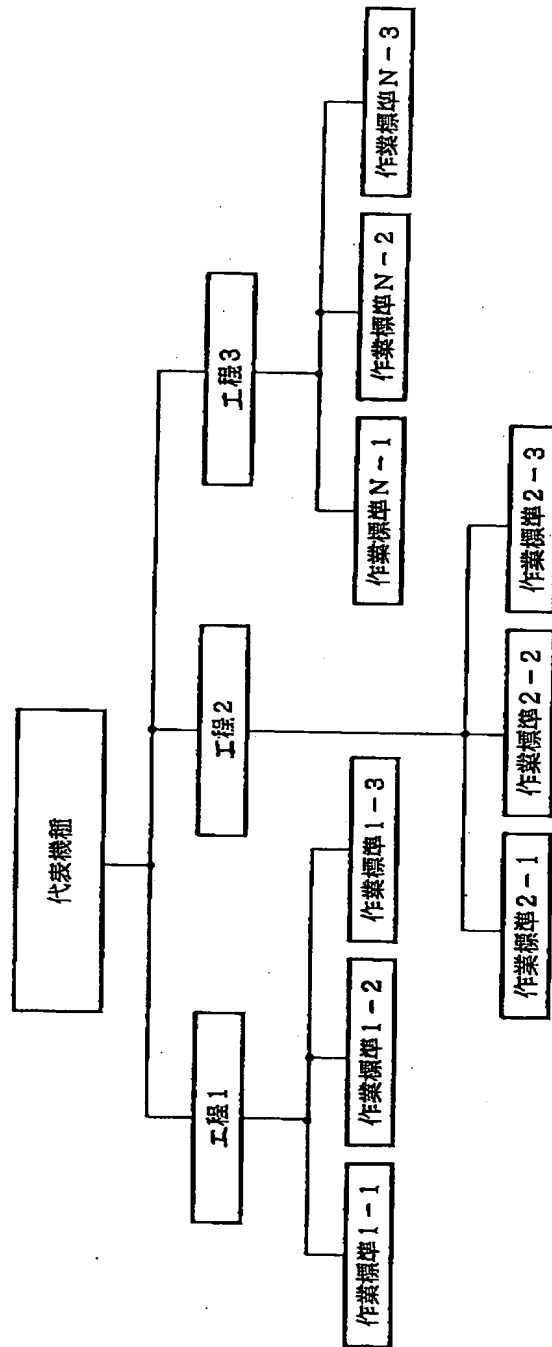
【図97】 図85の例の職場において、並列化された後のステーション2の状態を示す図である。

【書類名】 図面

【図 1】



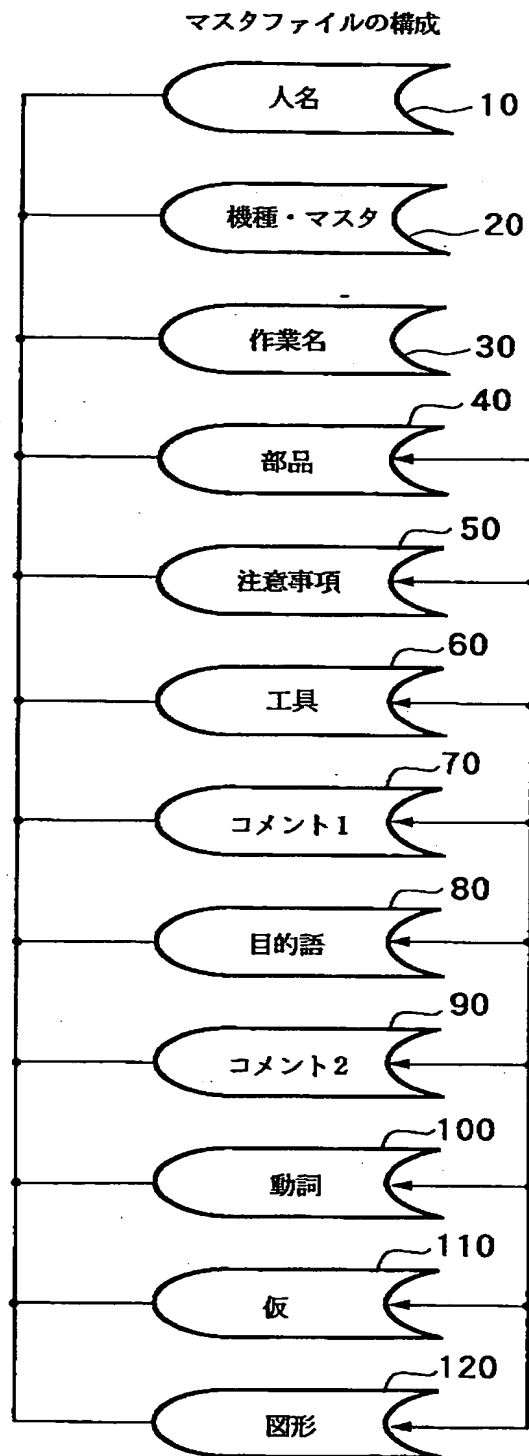
【図 2】



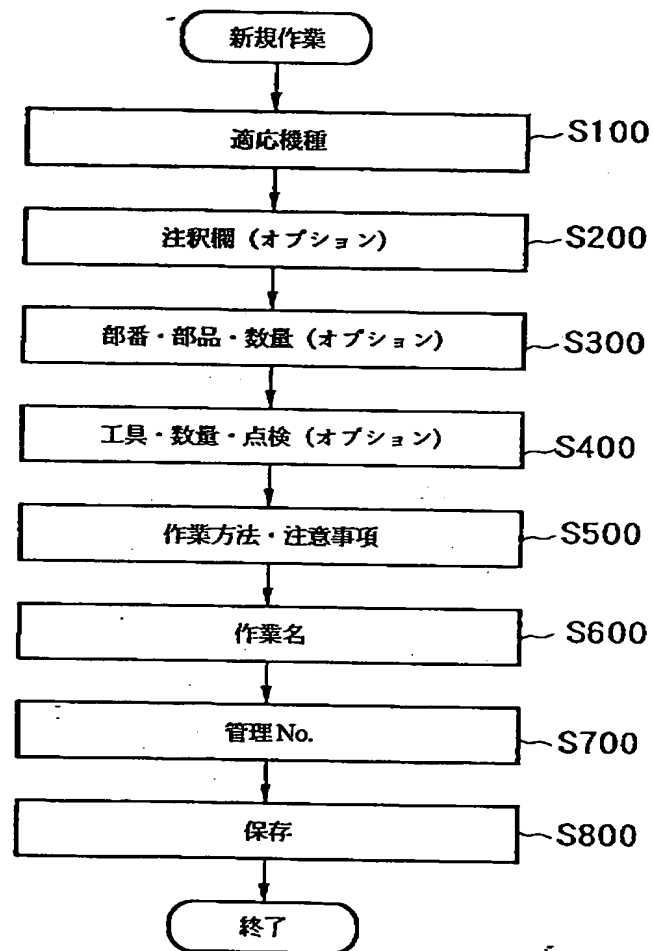
【図 3】

作業履歴 01 新設作成		302	
301	通記		
303	部署	304	数量
	部品名称	305	数量
工具・治工具・補材		306	数量
		307	点検等
		308	
No	作業手順	No	作業事項・規格等
309		310	
311	訂正	312	作業名
01	新設作成	313	数量No
改善内容		目付 担当 技1 技2 QA 承認	
		1997/08/25	

【図4】



【図 5】



【図6】

適応機種選択	
適応機種一覧	
BJC-4200系	
BJC-420J	
BJC-420J (黒)	
BJC-4300	
BJC-430J	
BJC-4200LX	
A250 II Q	
BJC-4200	
OK	キャンセル

【図7】

作業標準 01 新規作成				部品名称		数量
通称	BJC-420J	BJC-420J (黒)	BJC-430J	部品名称	数量	数量

302

【図 8】

部番	部品名称	数量	部番
部品			
000-0000-001	部品 001		▲
000-0000-002	部品 002		
000-0000-003	部品 003		
001-0000-001	部品 101		
001-0000-002	部品 102		
111-1111-001	部品 001		
A01-1234-001	テスト用部品 0001		▼

【図 9】

作業名

と入力すると、「げ」で始まるものが表示される

↓

原稿ガラス保護紙セット

現像レール戻しバネ掛け

現像レールも戻しバネ掛け (後)

原稿台ガラスセット

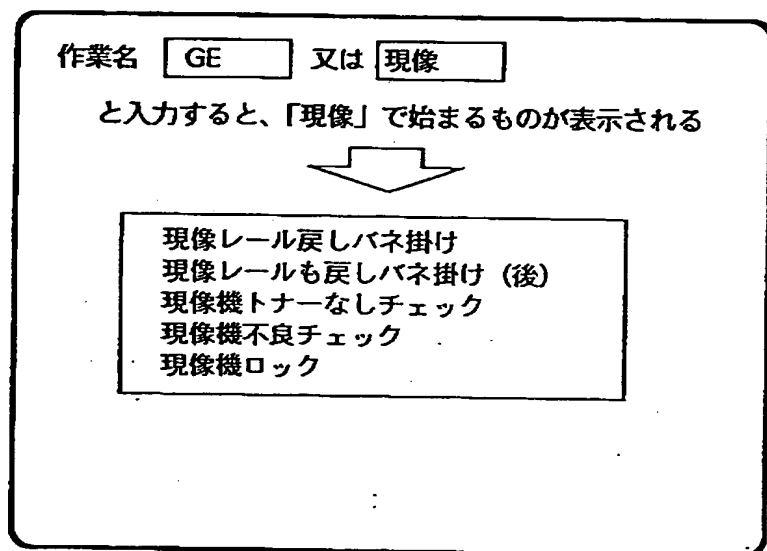
原稿台保護紙セット

現像機トナーなしチェック

現像機不良チェック

現像機ロック

【図 1 0】



【図11】

The diagram shows a window titled "作業標準システム" (Standard Work System) with a close button in the top-left corner. The window is divided into several sections:

- 作業名:** (Job Name) - A text input field.
- 作業方法:** (Job Method) - A section containing several input fields:
 - (コメント1) (Comment 1) - Field 1101
 - (目的相) (Purpose) - Field 1102, with a tilde (~) and "を" (wo) to its right.
 - (コメント2) (Comment 2) - Field 1103
 - (動詞) (Verb) - Field 1104, with a tilde (~) and "する" (suru) to its right.
 - 00 ※ - Field 1105a
 - 01 - Field 1105b
- 注意事項、規格・要求品質:** (Notes, Standards, and Required Quality) - A large text area labeled 1106.
- Buttons:** "OK" (1108) and "キャンセル" (Cancel) buttons are located at the bottom right.

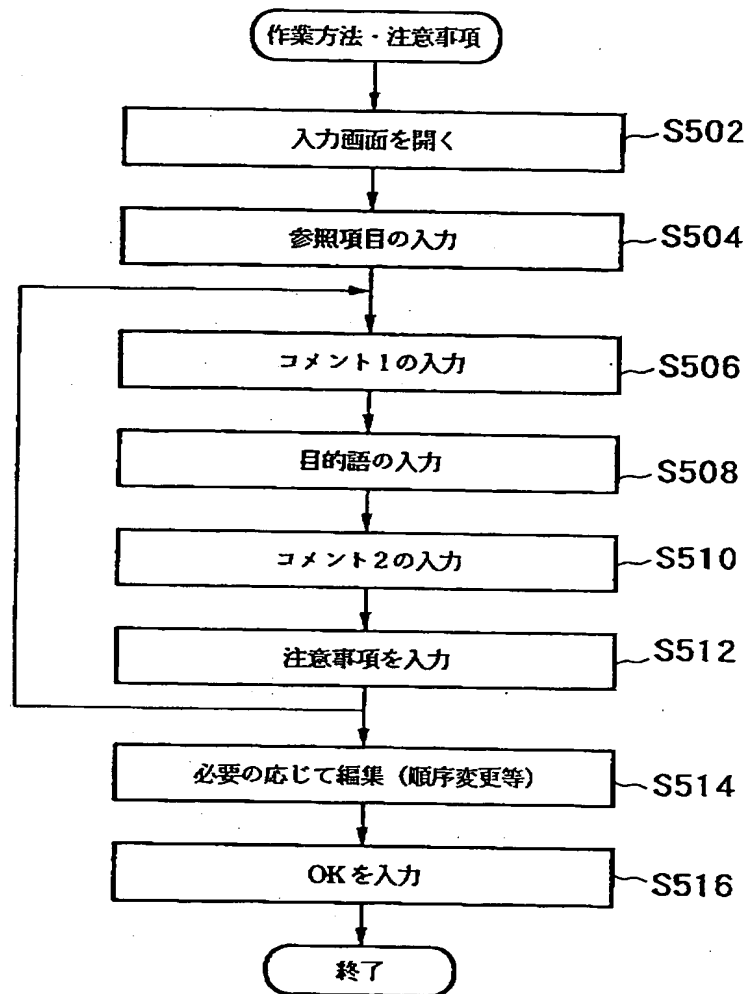
【図12】

作業標準システム	
作業名 :	
作業方法 :	
	1201
	1202
00 ※	1105b
01	

【図13】

コメント1	1101
目的語	1102
コメント2	1103
動	～す
移動させる	1201
往復動作させる	
動かす	1202

【図14】



【図 1 5】

00	※	
01	www 位置にある xxx を yyy となるよう zzzz する	
02	AC コードを巻き付ける	
03	100V 系であることを確認する	
04	CRG ホルダをセットする	

【図16】

注意事項、規格・要求品質：	
注意	1601
ASFuの爪バネがないと、分離爪の動きが遅くなる テープを強く引っ張りすぎてサイドガイドが浮かない ペーパーガイドuが紙押さえに引っ掛からないように 類似部品注意 類似部品注意 (Coior Style Write	
	1602

【図17】

注意事項、規格・要求品質：	
1 注意事項	1107

【図 18】

確認する	
00 ※	
01 100V系であることを確認する	
02 AVコード巻きつける	切り取り(T)
03 CRGホルダーをセットする	コピー(C)
04	貼り付け(P)
	追加(A)
	削除(D)
	改定取り消し
	改定(変更)
	改定(削除)
注意事項、規格、要求品質：	

1802

【図 19】

確認する	～す
00 ※	
01 ACホルダーを巻きつける	
02 100V系であることを確認する	
03 CRGホルダーをセットする	
04	
注意事項 規格、要求品質。	

【図 20】

00 ※	
01 AVコード巻きつける	
02 CRGホルダーをセットする	
03	切り取り(T) コピー(C) 貼り付(けP) 追加(A) 削除(D)
注意事項、規格、・要求品質：	改定取り消し 改定(変更) 改定(削除)

1802

【図 21】

作業標準システム	
作業標準(F)	編集(E) イラスト(I) 仕向違い
新規作成(N) Ctrl+N	% 田 田 ←
開く(O) Ctrl+O	
閉じる(C)	
全て閉じる	
上書き保存(S) Ctrl+S	
改定保存(A) Ctrl+A	
全て保存	
削除(D)	部品
一覧から削除	
プレビュー(V)	
印刷(P) Ctrl+P	
一覧から印刷	
終了(X)	

【図 22】


作業標準システム	
作業標準(F)	編集(E) イラスト(I)
新規作成(N) Ctrl+N	☒ ☐
開く(O) Ctrl+O	
閉じる(C)	
全て閉じる	
上書き保存(S) Ctrl+S	
改定保存(A) Ctrl+A	
全て保存	
削除(D)	
一覧から削除	
プレビュー(V)	
印刷(P) Ctrl+P	
一覧から印刷	
終了(X)	

【図 2 3】

作業標準システム			
◎ 最新訂番 ○ 全て			
管理No.	訂番	作業名	登録日付
SO-04-01(4)-E	01	ASFu 取付	1997/09/13
SO-01-01(3)-E	01	ベース・ト	1997/09/01
SO-01-03-E	01	ベース・ト	1997/09/01
SO-01-04-E	01	ベース・ト	1997/09/01
SO-02-01(4)-E	01	PCBu 取付	1997/09/01
SO-02-02-E	01	PCBu 取付	1997/09/01
SO-02-03-E	01	PCBu 取付	1997/09/01
SO-03-01-E	01	コネクタ差し込み	1997/09/01
SO-04-02-E	01	ASFu 取付	1997/09/01
SO-04-03-E	01	ASFu 取付	1997/09/01
SO-04-04-E	01	ASFu 取付	1997/09/01
SO-05-01-E	01	DSジャック	1997/09/01
SO-06-01-E	01	線処理	1997/09/01
SO-06-02-E	01	線処理	1997/09/01
SO-06-03-E	01	線処理	1997/09/01
SO-07-01(2)-E	01	ルールグリス塗布	1997/09/01
SO-08-01-E	01	ルール取付	1997/09/01

2301

【図 24】

メニュー		
編集(E)	イラスト(I)	仕向違い(S)
	表示(V)	← →
	編集(E)	
01 新規	PowerPoint	
	▼ Canvas	
⋮		

【図 25】

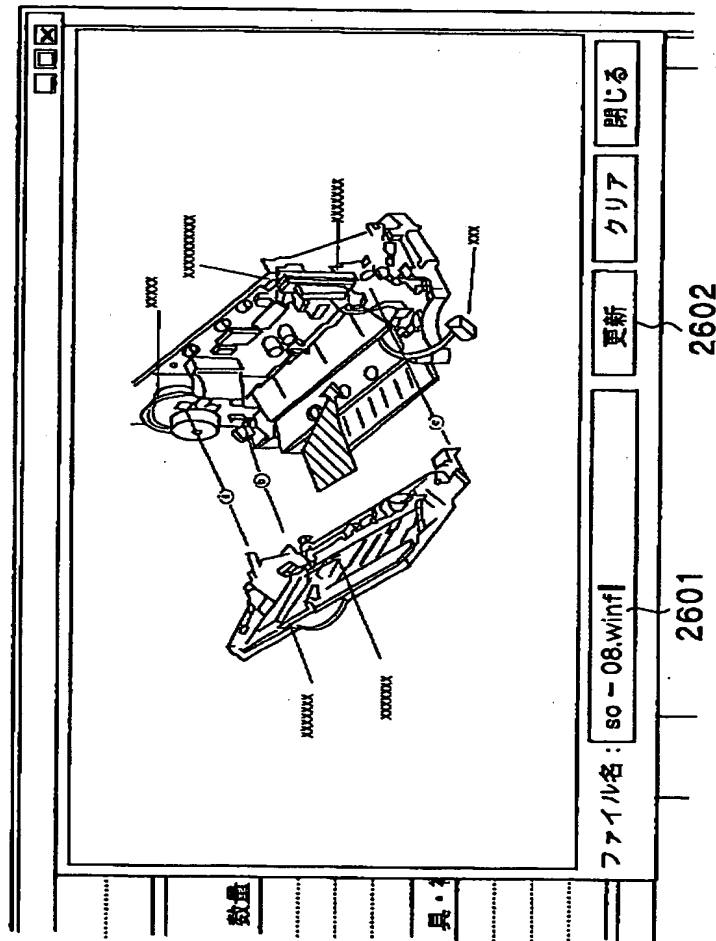
2500

作業履歴 01 新規作成		ファイル名: <input type="text"/>		更新	クリア	閉じる
No	作業手順	2501	2502	2503	2504	
訂書	改定内容	日付 担当技 技 21 QA 承認				
01	新規作成	1997/08/25				
作業名		管理 No.				

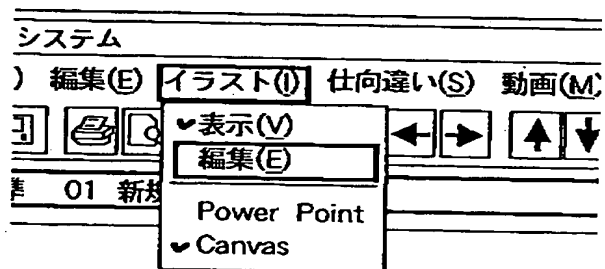
2500

部番	部品名称
303	
工具・治具	

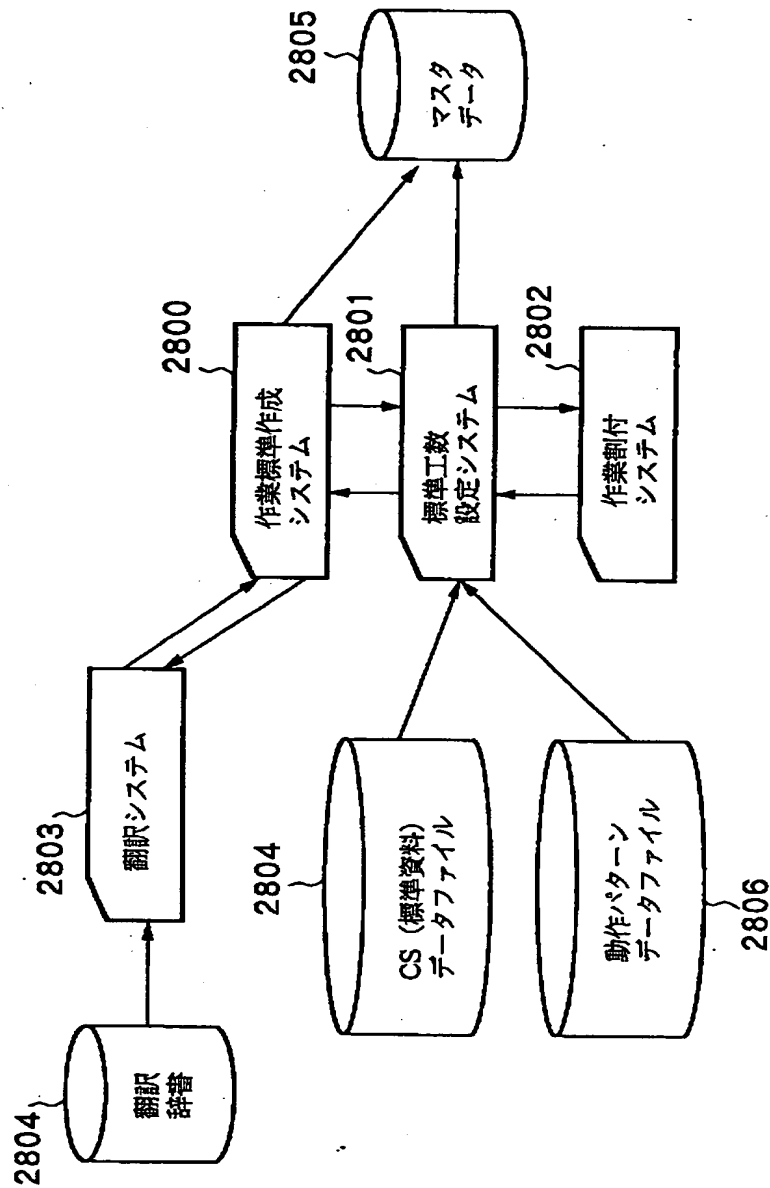
【図26】



【図 27】



【図28】



【図29】

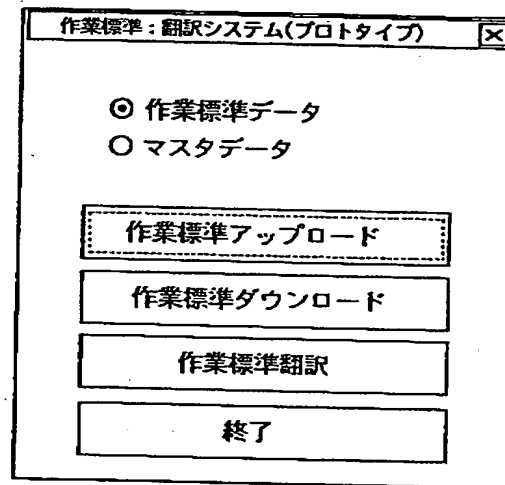


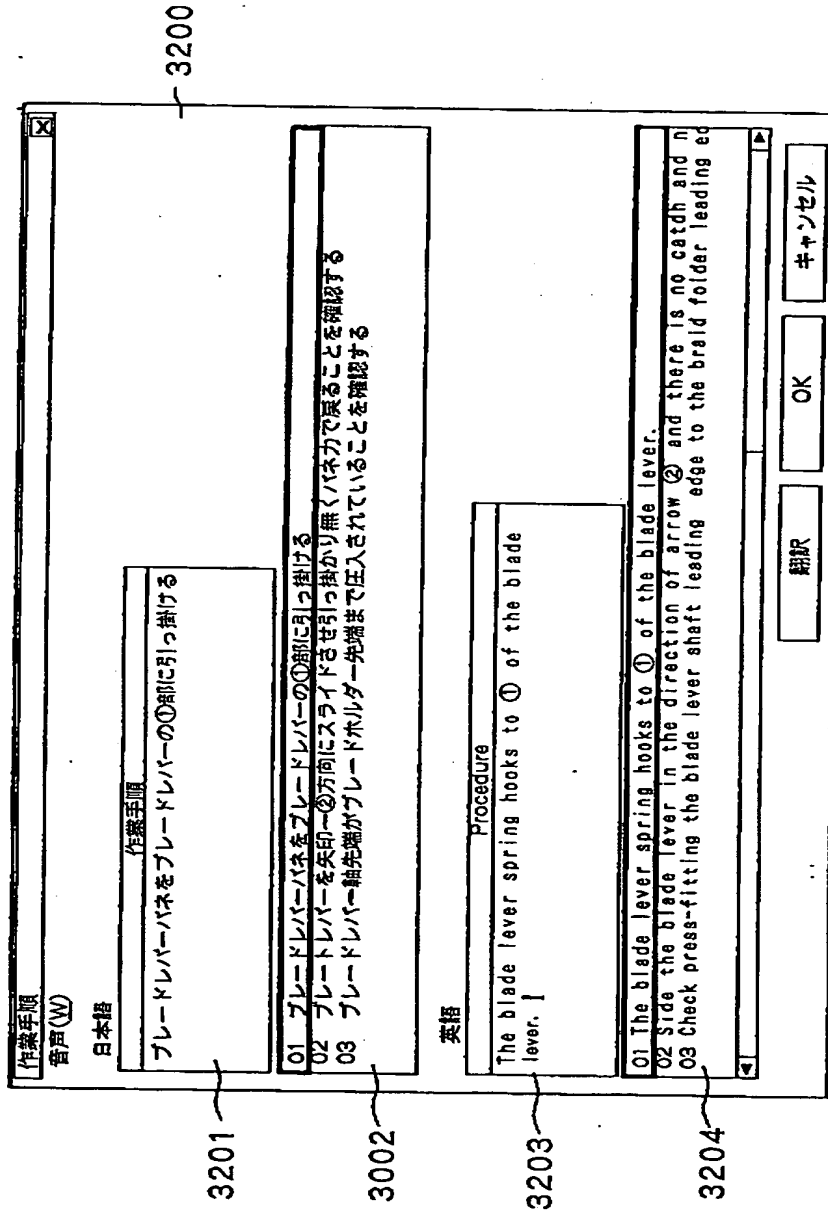
Figure 1 is a screenshot of a Japanese translation software interface. The window is titled "作業標準翻訳" (Standardized Translation Work). It features a top menu bar with "3001" and "3004". Below the menu, there are input fields for "代表機種名: A252" and "工程名: プラザエレクトロニクス". To the right, there are buttons for "表示データ" (Data Display) and "表示言語" (Display Language), with radio buttons for "全体表示" (Full Display), "未自動翻訳表示" (Untranslated Display), and "未翻訳データ表示" (Untranslated Data Display). The main area is a list of items with columns for "管理No." (Management No.), "訂番" (Order No.), "作業名" (Job Name), and "自動翻訳" (Automatic Translation). The list includes items like "PT-010-010", "PT-010-020", etc., with corresponding job names like "外へ取付" (External Mounting), "内へ取付" (Internal Mounting), etc. The "自動翻訳" column shows "X" for items that can be automatically translated and "X" for those that cannot. On the right side, there are buttons for "全選択" (Select All), "選択解除" (Deselect), "表示" (Display), "翻訳" (Translate), "一括翻訳" (Batch Translate), and "閉じる" (Close). The bottom status bar shows "3006", "3007", and "3008".

【図31】

作業標準書プロトタイプ				
作業標準書(2) 3101(1) 音声(5) タイム(0)				
WORK STANDARD PN-030-020 01 New created by (PX2056) A252 3/11/97				
Model 005-1319				
Part No.	Part Name	Qty	Part No.	Part Name
Total				
Qty				
PN				
No	Procedure	No	Precaution/Conditions	
01	The blade lever spring hooks to ① of the blade lever.			
02	Slide the blade lever in the direction of arrow ② and 02-01 No Table Data check there is no catch and nor the return by the spring force.			
03	Check press-fitting the blade lever shaft leading edge 03-01 No Table Data to the braid folder leading edge.			
Data of Revision		Date	BY	OK
01 New Created by (PX2056)				
Procedure		No Table Data		
Page No		PN-030-020		

3101

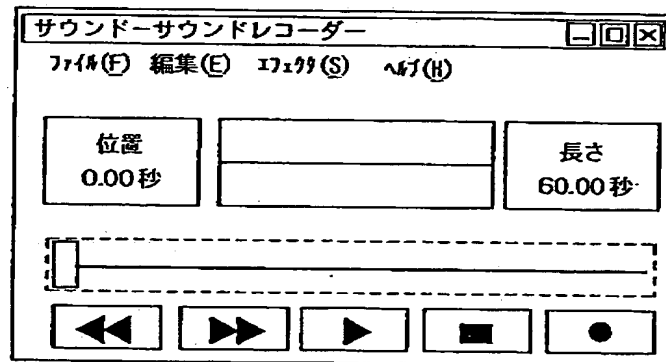
【図 3 2】



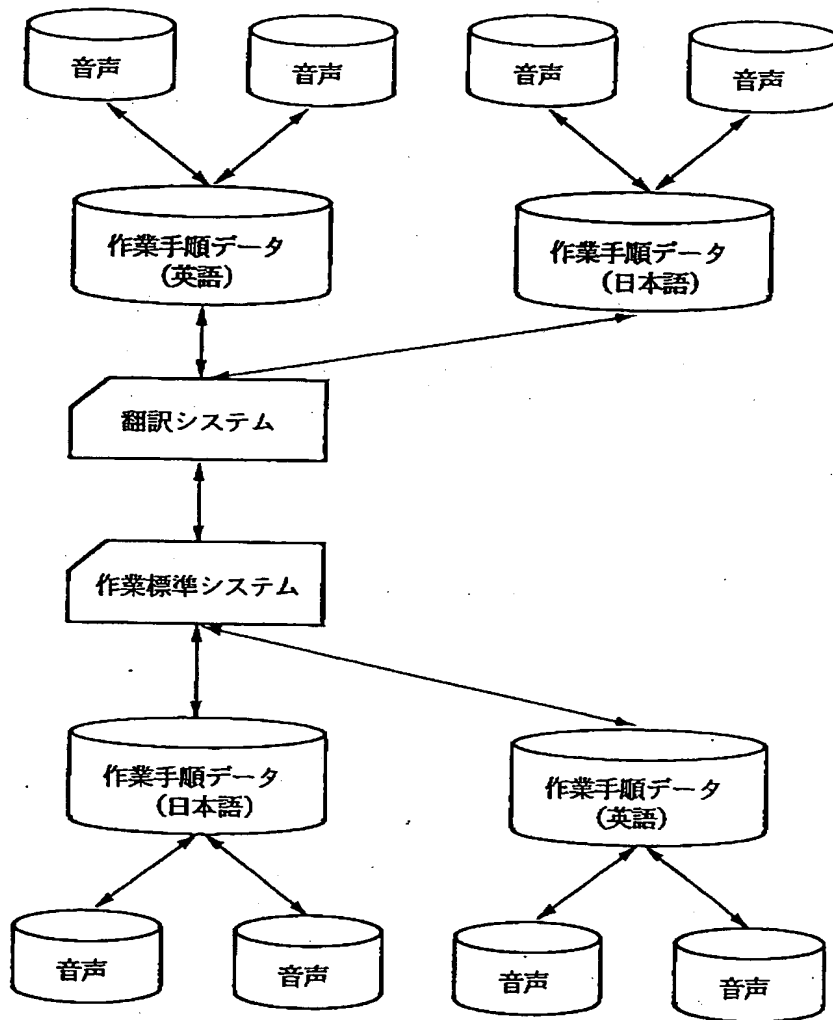
【図 33】

作業標準翻訳プロトタイプ		印刷 (P)	
作業標準 (E)	リスト (L)	音画 (S)	再生 (P)
WORK STANDARD F		新規 (N)	
Model	005-1317	ライク (Q)	
# created by (P2056) A252 ファイル			

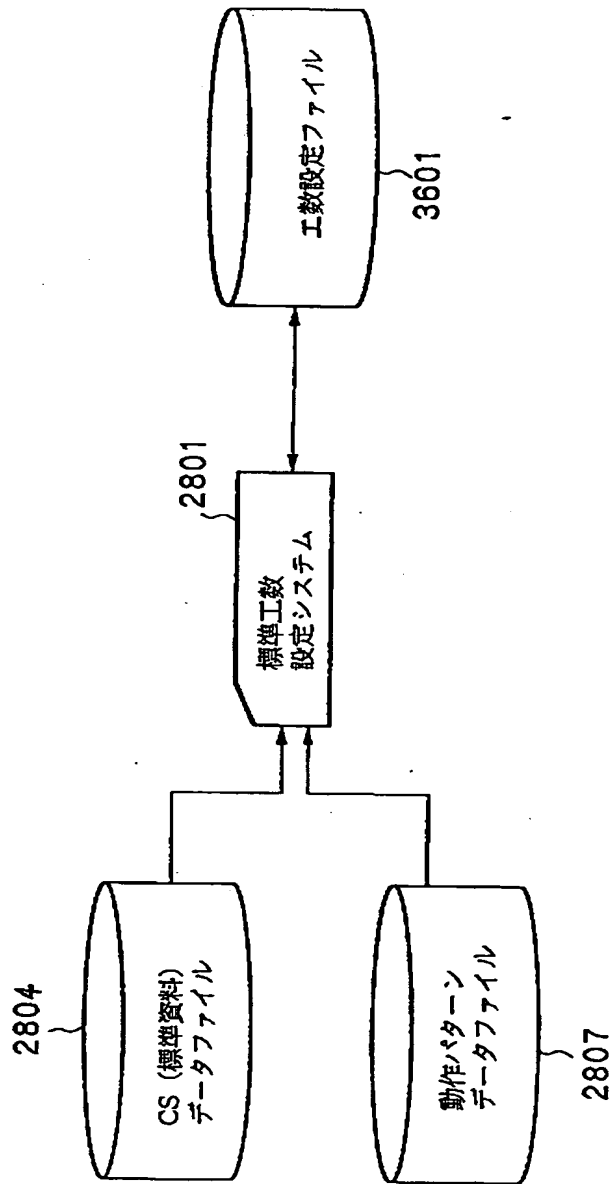
【図34】



【図 35】



【図36】



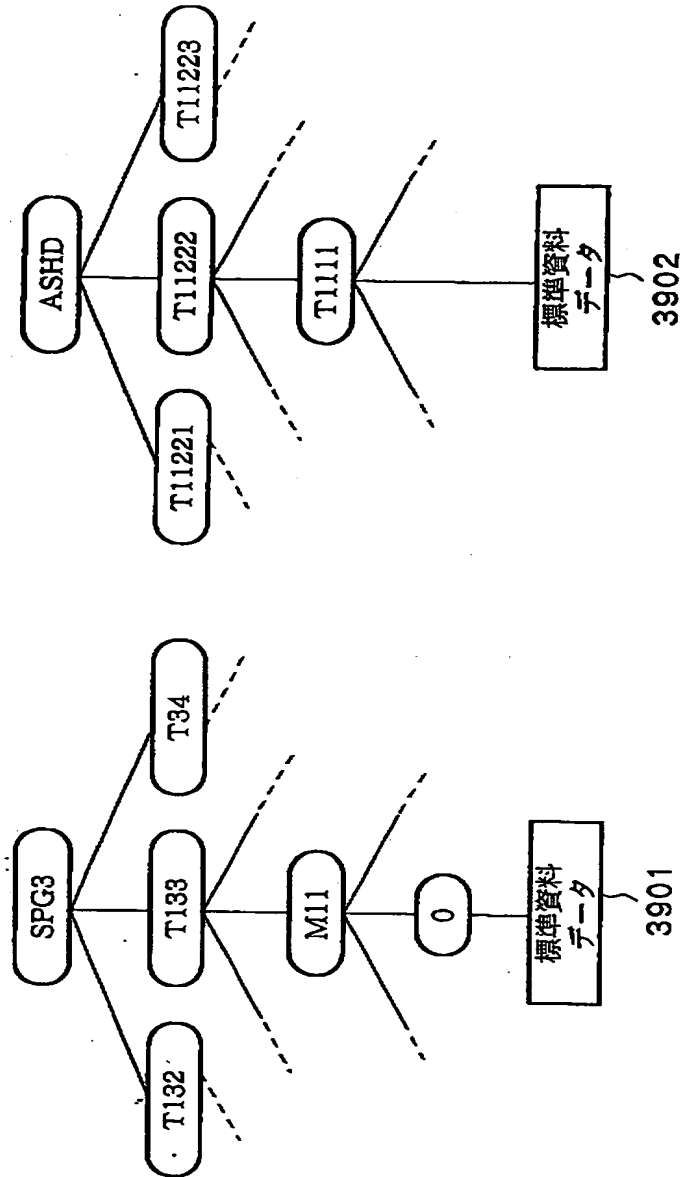
【図37】

No.	要需作業名称	頻度	工数	CS	設定条件

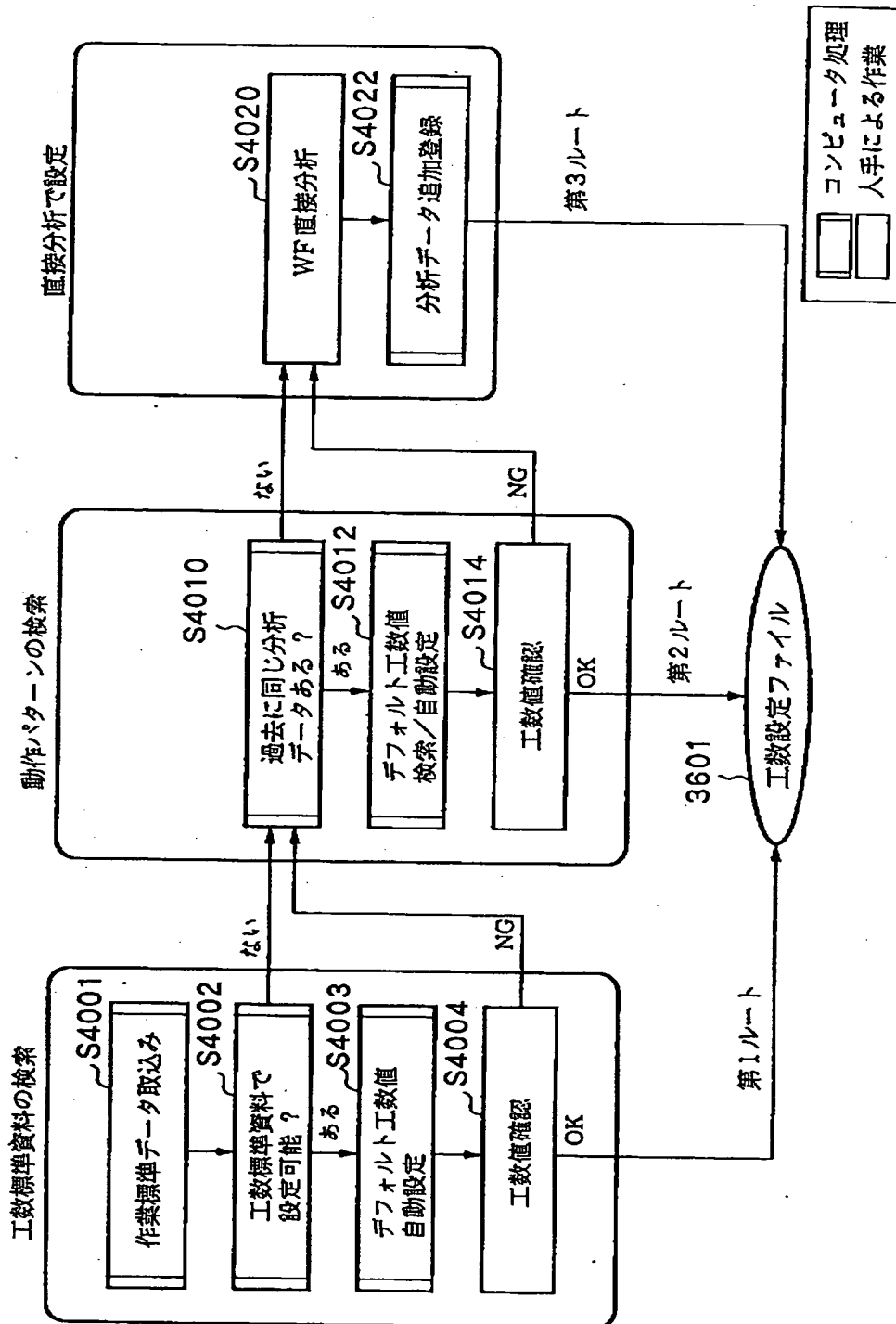
【図38】

標準資料データ				
コメント1	目的語	コメント2	動詞	設定条件データ

【図 3 9】



【図40】



【図41】

3601 工数設定ファイル

要素作業編集					
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 分析(A) 分析資料(B) CS(S) 終了(O)					
単位作業名称：分離ローラ組込					
No.	要素作業名称	頻度	工数	CS	設定条件
1	負荷バネを負荷バネ取付治具に組込む	1	1		
2	治具のSWをONにする	1	1		
3	分離ローラ軸を負荷バネ取付治具に組込む	1	1		
4	治具のSWをOFFにする	1	1		
5	分離ローラ軸を治具より外す	1	1		

データ取り込み

● 要素作業名

No.	コメント1	目的語	コメント2	動詞
1		負荷バネを	負荷バネ取付治具に	組込む
2	治具の	SWを		ONにする
3		分離ローラ軸を	負荷バネ取付治具に	組込む
4	治具の	SWを		OFFにする
5		分離ローラ軸を	治具より	外す

【図42】

3601 工数設定ファイル

要素作業編集						
F7(F) 編集(E) 表示(V) 分析(A) 分析資料(B) CS(S) 終了(X)						
単位作業名称：分離ローラ組込						
No	要素作業名称	頻度	工数	CS	設定条件	
1	負荷軸に負荷軸取付治具に組込む	1	1	41	SPG3	SPEG3 T133/M11/0
2	治具のSWOFFに付く	1	1	8		
3	分離ローラ軸に負荷軸取付治具に組込む	1	1	37	ASHD	T11222/T11111
4	治具のSWOFFに付く	1	1	8		
5	分離ローラ軸に治具19外す	1	1	16	PUMB	T2111/T111111

一致

検索キーワード(KW)

No.	コマンド1	目的語	コマンド2	動詞	工数標準資料	時間値
1	*	*バネを	*に	組込む	SPGS T133/M11/0	91RU
2	*	*を	*に	組込む	ASHD T11222/T11111	37RU
3	*	*を	*より	外す	PUMQ T2111/T111111	16RU
4	*	*Eリング*	*	組込む	RIN2 T11211/SO	76RU
5	*	*コネクタを	*	差し込む	CONN T11211/SO	41RU
6	*	*	*	増し締めする	SCR6 M211/1	23RU

標準資料データファイル2806

【図43】

3601 工数設定ファイル

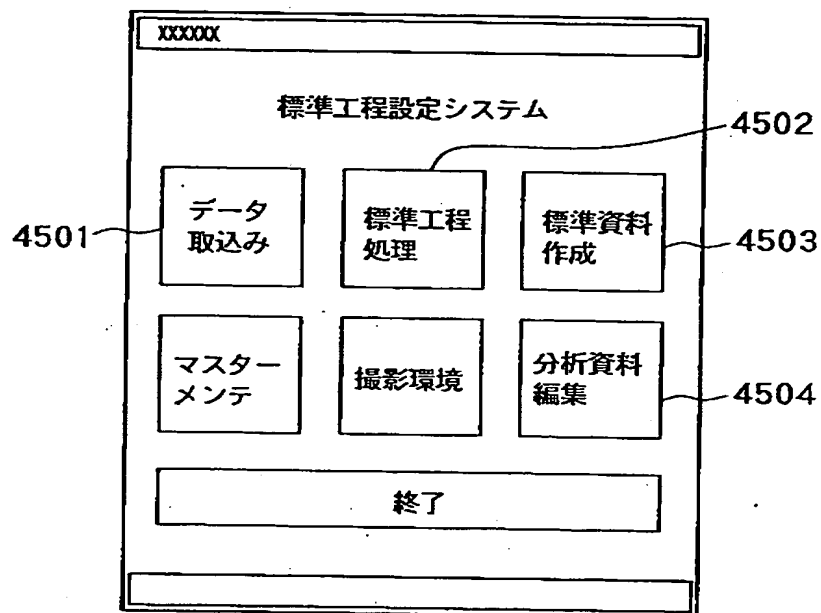
要素作業編集						
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 分析(A) 分析資料(B) CS(S) 終了(X)						
単位作業名称: 分離ローラ組込						
No	要素作業名称	頻度	工数	CS	設定条件	
1	負荷の負荷の取付治具の組込	1	41	SPG3	SPEG3 T133/M11/0	
2	治具のSWのON	1	8		/GET:-50E/M:-10E	
3	分離の分離の取付治具の組込	1	37	ASHD	T11222/T1111	
4	治具のSWのOFF	1	8		/GET:-50E/M:-10E	
5	分離の分離の治具の除外	1	16	PURB	T2111/T111111	

一致

No.	コメント1	目的語	コメント2	動詞	動詞パターン	時間値
1	治具の	SWを		ON	/GET:-50E/M:-10E	8RU
2	治具の	SWを		OFF	/GET:-50E/M:-10E	8RU
3		読取操作部を		閉	/GET:-50E/M:-50E	10RU
4		CRGドアを		閉	/GET:-50E/M:-50E	10RU
5		読取操作部を		開	/GET:-50E/M:-50E	10RU
6		電源コードを		抜	/GET:-50EGr2/M:-10E	16RU
7		測定用電源コードを		抜	/GET:-50EGr2/M:-10E	16RU

動作パターンデータファイル 2807

【図45】



【図46】

The diagram shows a rectangular window with a title bar at the top containing the text "XXXXXXXX" and standard window control icons. The main area is divided into several sections:

- Top Section:** Contains a label "◎ 全て○指定:" followed by a dropdown menu (4601), a label "製品番号:" with an input field (4602), a label "名称:" with an input field (4603), and an "OK" button (4612).
- Bottom Section:** Contains a "キャンセル" (Cancel) button (4605) and a "選択" (Select) button (4611).
- Central Table:** A table with 4 columns and 3 rows. The columns are labeled "作業標準", "製品記号", "名称", and "前回の取込み日".

作業標準	製品記号	名称	前回の取込み日
XXXX	HL-OLD	96年10月	XXX
XXXX	XX	XXX	XXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

Reference numerals point to specific elements: 4609 points to the "製品番号:" label, 4610 points to the "OK" button, 4604 points to the table area, and 4602, 4603, 4604, 4605, 4611, and 4612 point to their respective controls.

【图 4 7】

Figure 1 is a schematic diagram of a data entry screen. The screen is divided into a header section and a main data table. The header section contains fields for 'S 保管No.' (Storage No.), '生産管理No.' (Production Management No.), '作業名' (Job Name), '作成記号' (Creation Code), '前回取込日' (Last Import Date), and '取込者' (Importer). The main data table has columns corresponding to these fields. A '工場設定' (Factory Setting) button is located at the bottom right. The screen is labeled with various reference numerals: 4705a, 4706, 4707, 4708, 4701, 4702, 4703, 4704, and 4705b.

【図48】

The diagram shows a software window titled "データ取込み" (Data Loading). The window is divided into two main sections: "構成指定" (Composition Specification) on the left and "自動工数設定" (Automatic Manpower Setting) on the right. In the "構成指定" section, there are two radio buttons: "全件" (All) and "構成指定" (Composition Specification), with the latter being selected. Below these is a dropdown menu labeled "CH". In the "自動工数設定" section, there are two checked checkboxes: "標準資料 (CS)" (Standard Data (CS)) and "分析資料" (Analysis Data). At the bottom of the window are two buttons: "実行" (Execute) and "キャンセル" (Cancel). Various numerical labels point to specific elements: 4800 points to the window frame, 4801 to the radio buttons, 4802 to the dropdown menu, 4803 to the checkboxes, 4804 to the "自動工数設定" section, 4805 to the "構成指定" section, and 4806 to the "実行" button.

データ取込み

構成指定

○ 全件
● 構成指定

CH

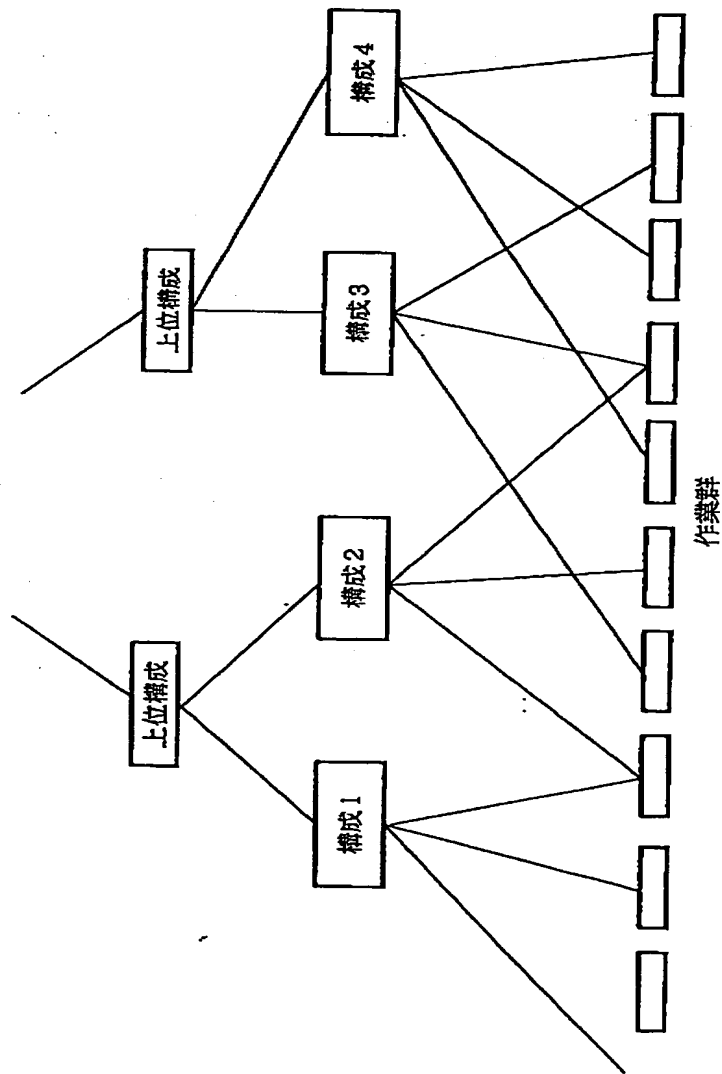
自動工数設定

☑ 標準資料 (CS)
☑ 分析資料

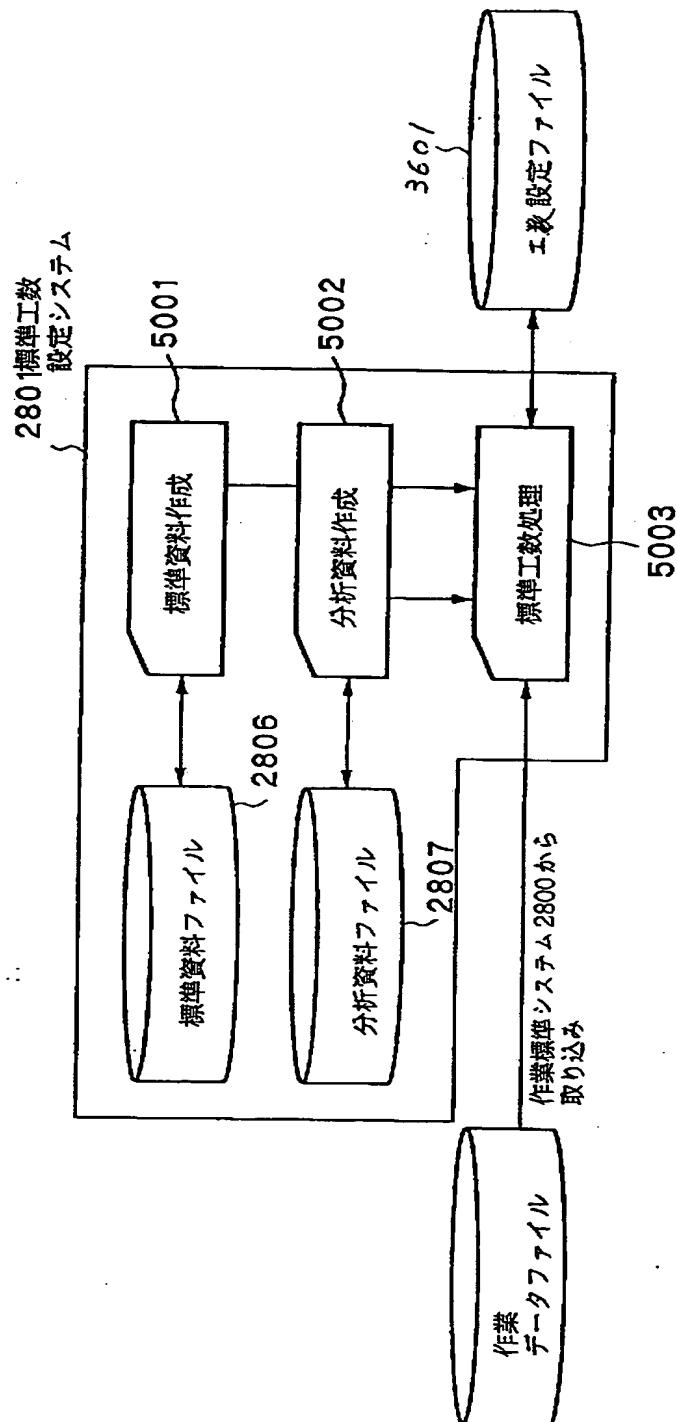
実行 キャンセル

4800 4801 4802 4803 4804 4805 4806

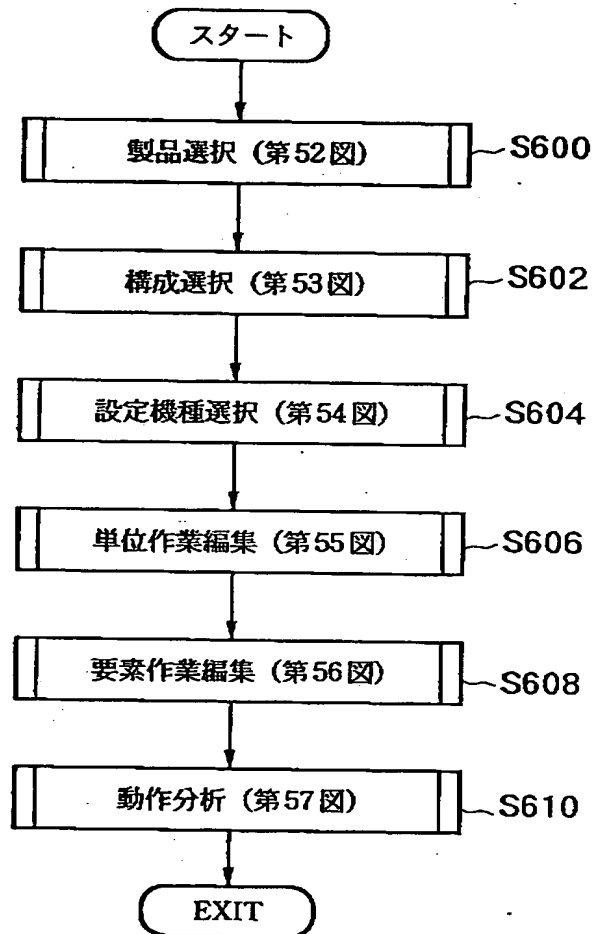
【図49】



【図50】



【図51】



【図 52】

製品選択
77体(E) 構築(E)

製品記号

名称

前回更新日

BJ-470009	XXXXX	1997/09/22 10:17:30
BJ-STAND		1997/09/12 15:09:09
BJ-test	tt201 adadad	1997/09/18 10:38:14
BJ250	250/#31	1997/09/17 17:58:59
ST01	STAND製品	1997/09/12 16:02:34
STAND01		1997/09/19 15:46:04

工数設定

データ抽出

初回送作成

データ分析

終了

5201

【図 5 3】

構成選択

777777

編集(E)

□

▽

△

□

△

▽

□

△

▽

製品記号:BJ-4200

名称:BJ-4200

IS

BK

CH

KO

構成記号

XXXXXXXX

777777

梱包

前回更新日

1997/09/22 11:09:59

1997/09/12 11:09:59

1997/09/16 11:21:07

次へ

リターン

777777

777777

777777

777777

終了

5301

【図 5 4】

機種選択

☐ ☐ ☐ ☐

7-7(F) 編集(E) 表示(V)

☐ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

製品番号: BJ-97909

構成記号: CH

名称: 97-09-09取り込

名称:

設定標準記号	数量	名称	前回公開日
▶ A250 110			
B/C-200A			
B/C-200系			
B/C-200			
B/C-200(黒)			
B/C-430		XXXXXX	1997/05/09 10:48:33
B/C-430			

次>

公開登録

公開参照

同一機種表示

終了

【图 5 5】

單位作業票											
3-1/4(P) 變更(E)		表示(V)		要素(A)		CS(S)		終了(Q)			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
製品記号 : 8J-970909		名称 : 097-09-09取付込		設定機番記号 : BJC-4300		最新行番		表示更新			
構成記号 : ON		名称 :		名称 : XXXXXX							
No.	正式管理No.	投付	単位作業名称	工数	USE	CS	制度	10	20	Name	Page
M	1 CH-01-01		電氣177								A
M	2 CH-01-02(1)		電氣177								
M	3 CH-01-02(2)		電氣177								
M	4 CH-01-03		電氣177								
M	5 CH-01-04		電氣177								
M	6 CH-02-01		組立加工取付								
M	7 CH-02-02		組立加工取付								
M	8 CH-02-03		組立加工取付								
M	9 CH-03-01		組立加工取付								
M	10 CH-03-02		組立加工取付								
M	11 CH-03-03		組立加工取付								
M	12 CH-03-04		組立加工取付								
M	13 CH-03-05		組立加工取付								
M	14 CH-03-06		組立加工取付								
M	15 CH-03-07		組立加工取付								
M	16 CH-04-01		内蔵加工取付								
M	17 CH-04-02		内蔵加工取付								
M	18 CH-04-03		内蔵加工取付								
M	19 CH-04-04		内蔵加工取付								
M	20 CH-04-05		内蔵加工取付								
M	21 CH-05-01		検閲調整								
M	22 CH-05-02		検閲調整								
M	23 CH-05-03		検閲調整								
M	24 CH-06-01		組立加工取付								
M	25 CH-06-02		組立加工取付								
M	26 CH-06-03		組立加工取付								
M	27 CH-06-04		組立加工取付								
M	28 CH-06-05		組立加工取付								
M	29 CH-06-06		組立加工取付								
M	30 CH-06-07		組立加工取付								
M	31 CH-06-08		組立加工取付								
M	32 CH-06-09		組立加工取付								
M	33 CH-06-10		組立加工取付								
M	34 CH-06-11		組立加工取付								
M	35 CH-06-12		組立加工取付								
M	36 CH-06-13		組立加工取付								
M	37 CH-06-14		組立加工取付								
M	38 CH-06-15		組立加工取付								
M	39 CH-06-16		組立加工取付								
M	40 CH-06-17		組立加工取付								
M	41 CH-06-18		組立加工取付								
M	42 CH-06-19		組立加工取付								
M	43 CH-06-20		組立加工取付								
M	44 CH-06-21		組立加工取付								
M	45 CH-06-22		組立加工取付								
M	46 CH-06-23		組立加工取付								
M	47 CH-06-24		組立加工取付								
M	48 CH-06-25		組立加工取付								
M	49 CH-06-26		組立加工取付								
M	50 CH-06-27		組立加工取付								
M	51 CH-06-28										

【図 56】

XXXXXX
5606

正式管理 No. PU-03-01

作業名称: モータ取付

工数合計: 0

次の単位作業

No.	作業名称	技術	工数	USE	OS
1	モータの取付と反対側の軸に	1	0	0	0
2					

コメント1: [モータの取付と反対側の軸に]

目的量: [ダブルギアを]

コメント2: [ギア座の小さい方から]

動作: [取付ける] [設定]

5604 5603 5605 5602
5601

【图 5 7】

分析試験結果

ファイル(F) 結果(E) 表示(V)

製品ジャンル: 37C-☐ ☒

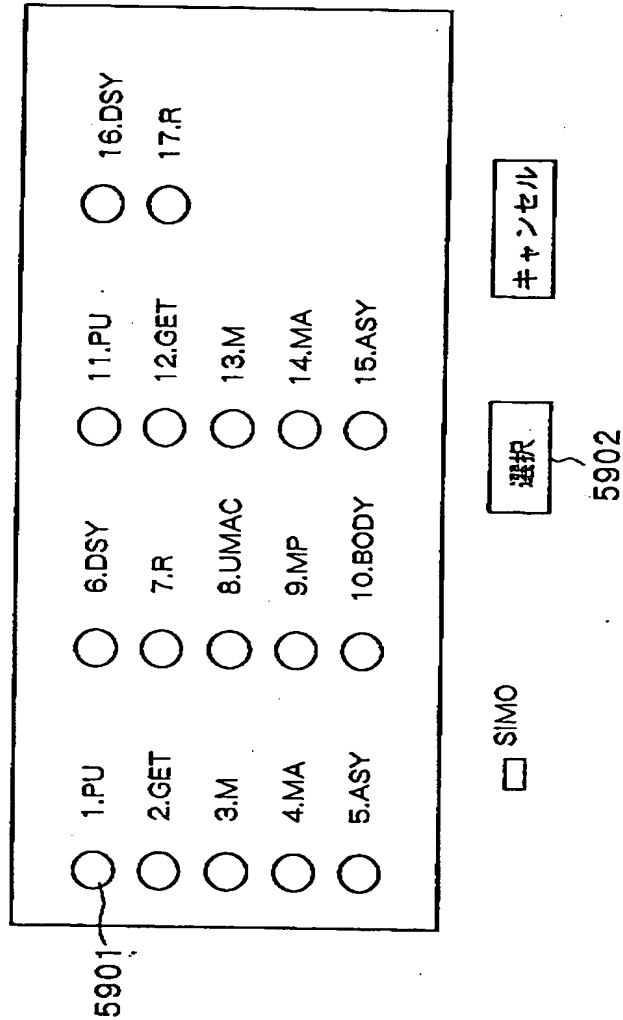
種別	コメント1	目的値	コメント2	動向	分析記号	工数	US日数	度	回	受入日
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	-50/G1/M28/-3	13	0	11	0	97/09/09 9:52
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	-50/E02/M7/-6	11	0	11	0	97/09/09 9:53
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	-50/Q1/M28/-3	13	0	11	0	97/09/09 9:55
	要素作業01		検出	検出	-50/G1/M28/-3	15	0	11	0	97/09/09 9:55
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	-50/Q1/M28/-3	13	0	11	0	97/09/10 18:34
37-172/1	本体	矢印085	要素1	要素1	Time 100/Rate 100	100	100	11	0	97/09/10 19:09
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	W211/1/0	30	1	11	1	97/09/10 19:16
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	11221/M2311/0/0	12	0	11	0	97/09/11 17:00
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	12221/M1211/0/1	24	0	11	0	97/09/11 17:20
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	11221/M2311/0/0	12	0	11	0	97/09/11 17:24
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	11221/M2311/0/0	15	0	11	0	97/09/11 17:28
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	11221/M2311/0/0	18	0	11	0	97/09/11 17:32
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	121121/M1111/0/1	13	0	11	0	97/09/12 12:10
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	121121/M1111/0/1	16	0	11	0	97/09/12 12:10
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	121121/M1111/0/1	16	0	11	0	97/09/12 13:39
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	121121/M1111/0/1	15	0	11	0	97/09/12 14:00
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	121121/M1111/0/1	15	0	11	0	97/09/12 14:00
37-172/1	本体	矢印085	入品	入品	121121/M1111/0/1	100	100	11	0	97/09/12 14:04

【図58】

5801 5002 5803 5804 5805

動作分析		SMD合計値: 0		工数合計値: 15		SMD		次の要素作業	
本体を一期目に含ませセットする		設定条件		工数		USE		備考	
No		動作内容		PU		-60/61/7/2/3/3			
1		xxxxx				15		0	

【図59】

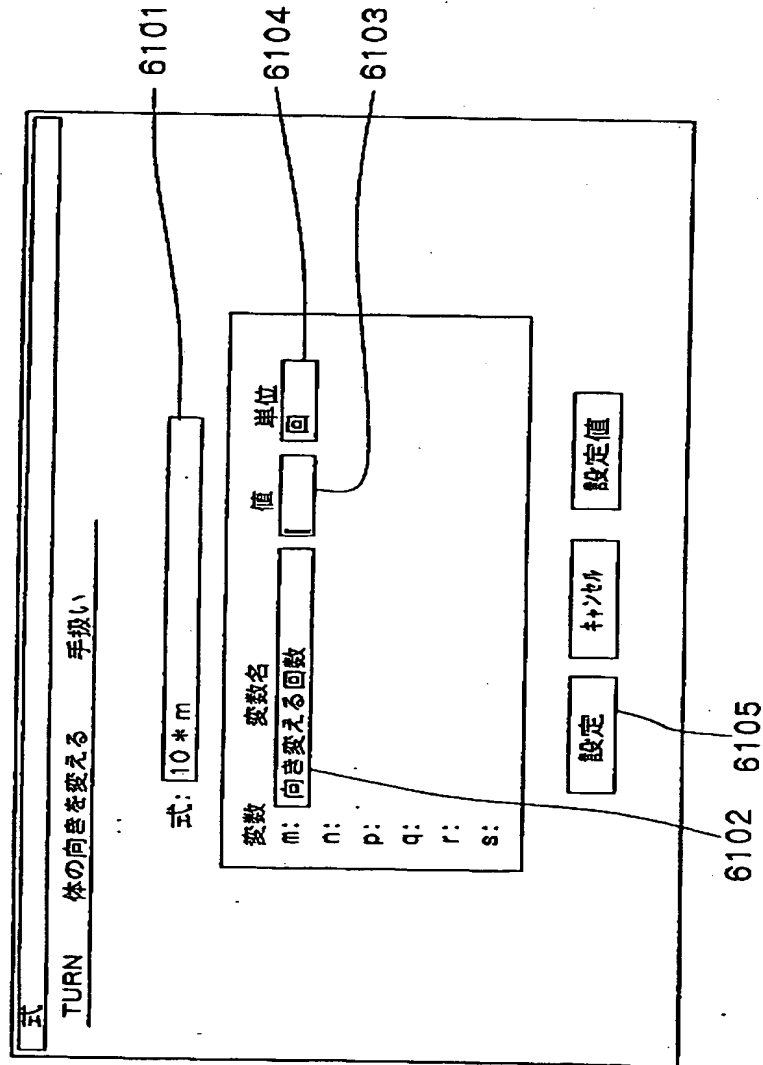


【図 60】

XXXXXX					
PU		取上げ 手扱い			
1:	移動距離	1	2	3	6
		-10cm	+10cm	>50cm	
2:	持ち上げ型	0r-3	0r-2		
3:	設置法	不要	必要		
4:	主要寸法	-10mm	-6mm		
5:	重量	<3Kg	>3Kg		
6:					

設定	キャンセル	設定値	式
6001		6002	6003

【図61】



【図 62】

履歴問合わせ

6201 6202

変動量: 10

USE: 0

理由コード: 1

6203

変更理由: 新規設定

6204

▼

6205

OK

Clear

6206

【図 63】

6301

6302

変更履歴修正

日付 1997 09 22

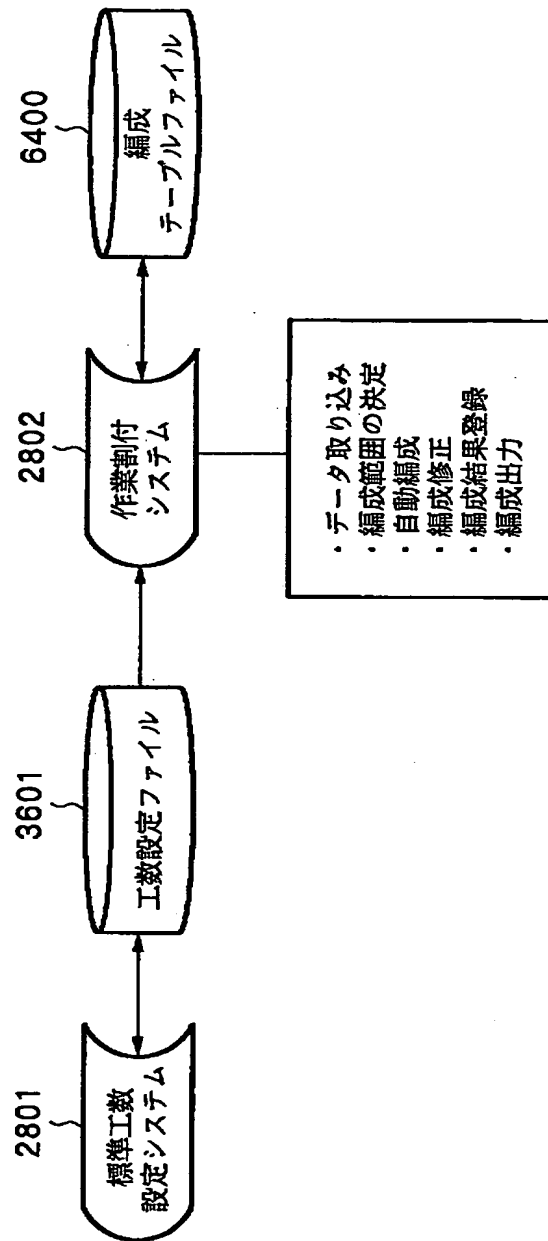
○ ○ ○ 以降
◎ 以前 ○ ~

検索

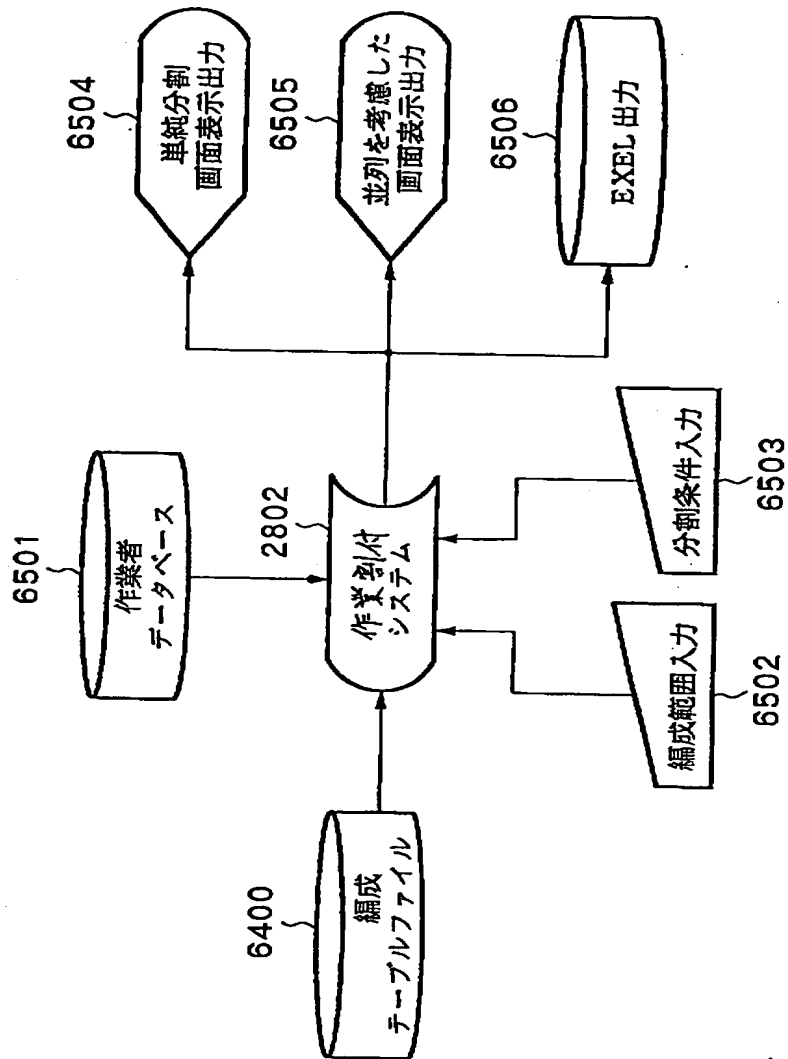
No.	単位作業名称	コード	変更理由	新 工数	(新) 手続	(旧) 手続	(旧) USE	変更日時
1	CH-01-01 電氣チェック	1	新規設定	10	10	0	0	1997/09/22 14:30:00

理由コード 変更理由

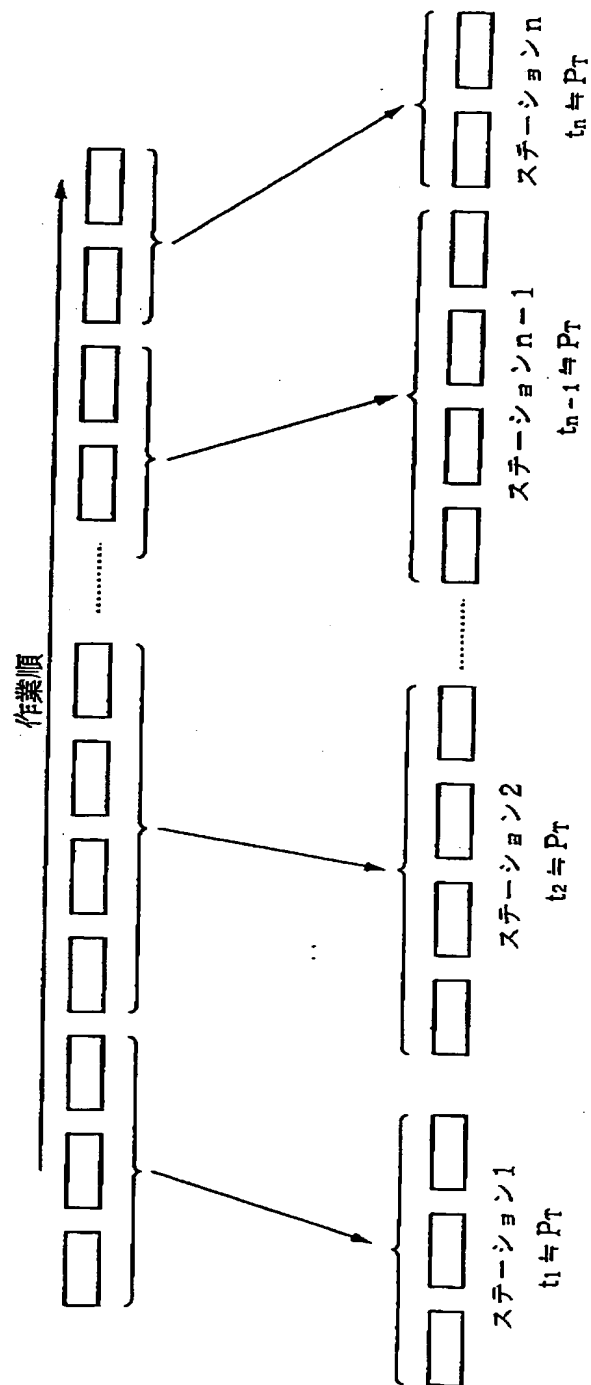
【図 64】



【図65】



【図 66】



【図 6 7】

ファイル(F) 編集(E) 入力(I) ヘルプ(H)		
機種	GP55	
ユニット		
標準No	作業名	工数
0001	ハンディカットテープ貼り	134
0002	ラベル類の本体セット	550
0003	ワイマン抜き	270
0004	外装箱組立て	365
0005	天パットはめ込み	268
0006	大オーダーラベル貼り	117
⋮		

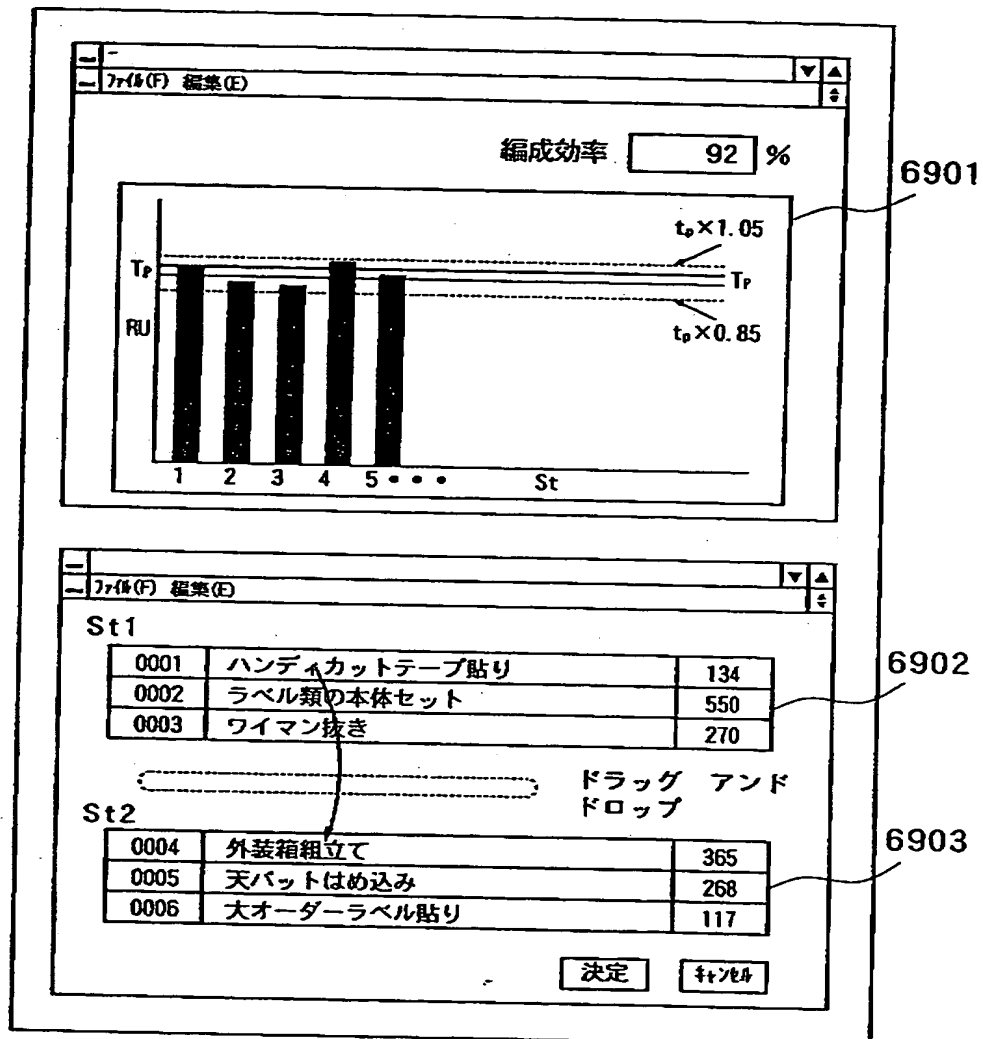
⇒ { 単純分割
並列分割 }

【図 68】

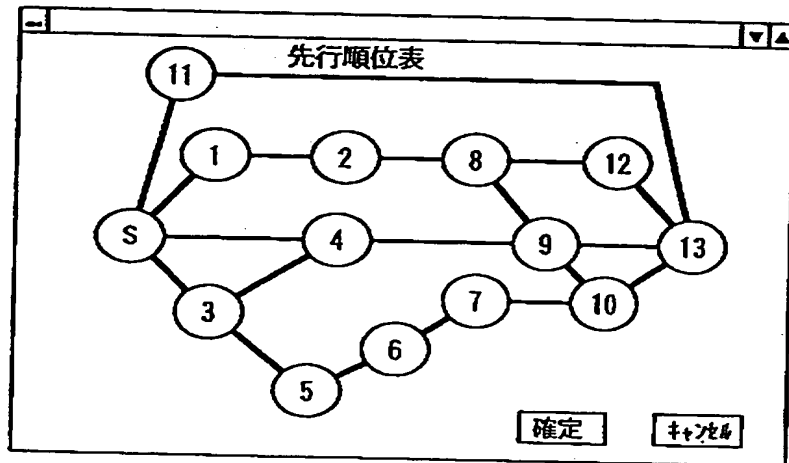
単純分割

2714(F) 編集(E)		
St1		
0001	ハンディカットテープ貼り	134
0002	ラベル類の本体セット	550
0003	ワイマン抜き	270
St2		
0004	外装箱組立て	365
0005	天バットはめ込み	268
0006	大オーダーラベル貼り	117
	・	
	・	
	・	

【図69】



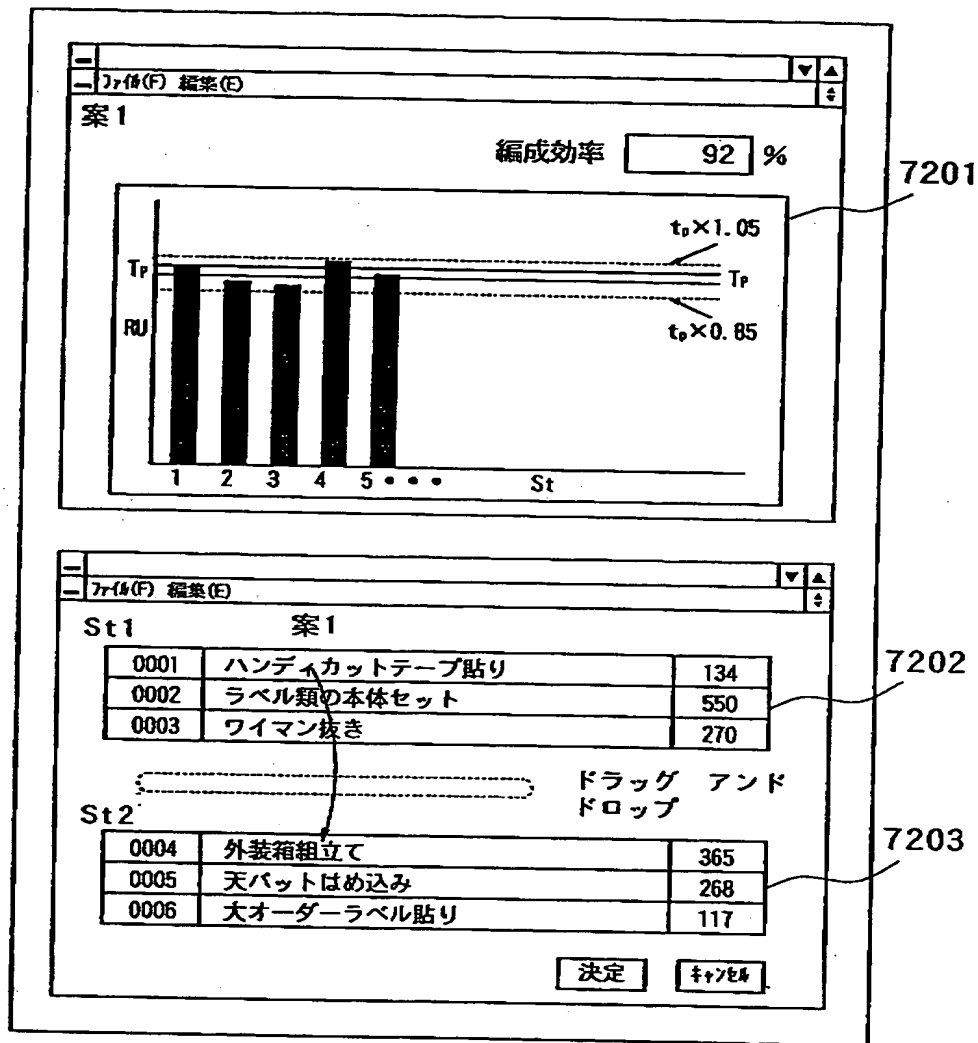
【図 7 0】



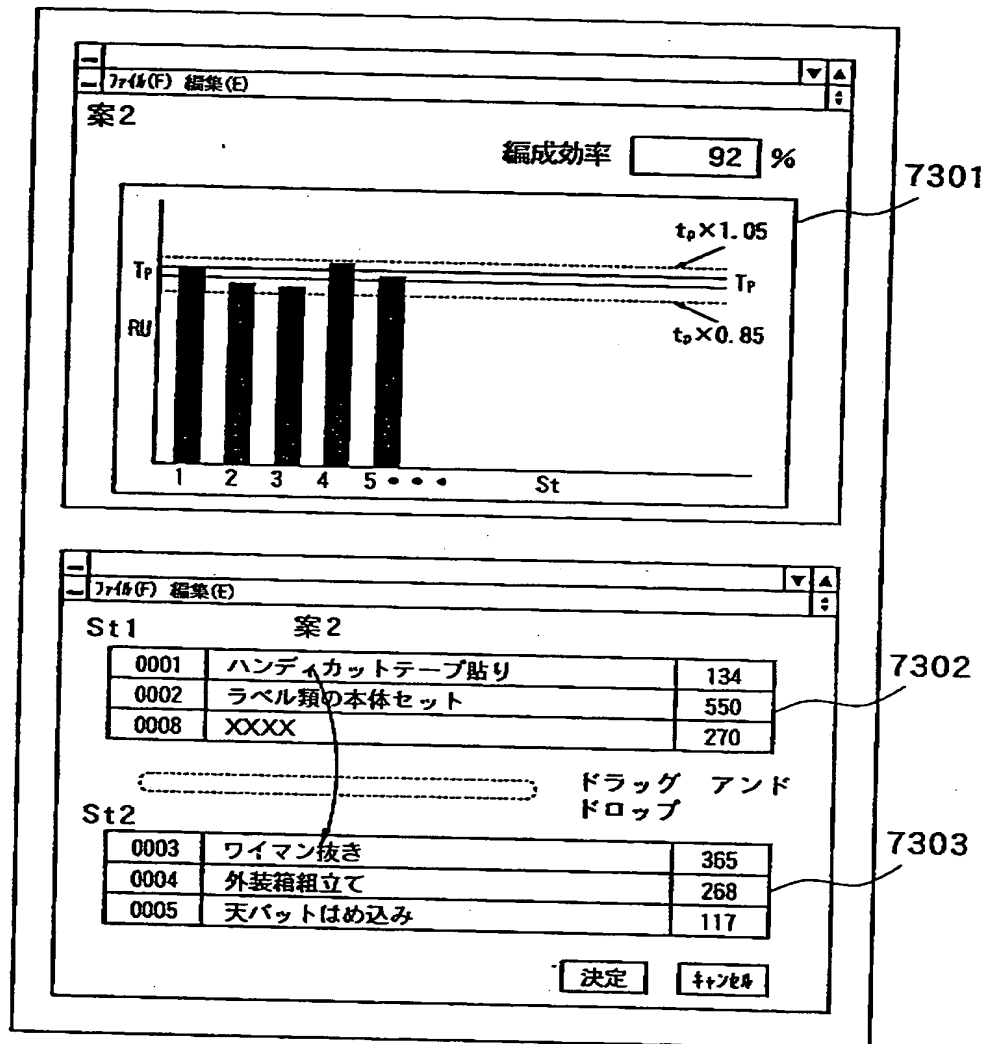
【図 7 1】

並列分割			
案 2		案 1	
St1		St1	
1		1	ハンディカットテープ貼り 99
2		2	ラベル類の本体セット 78
8		3	ワイマン抜き 134
St2		St2	
3		4	外装箱組立て 732
4		5	天バットはめ込み 268
5		6	大オーダーラベル貼り 117
			・
			・
			・

【図 7 2】



【図73】



【図74】

7403 新規編成データ(工数)取込

7409

7407

7406 構成

7405 対象機種

7404 代表機種

7401 ジャンル

7402

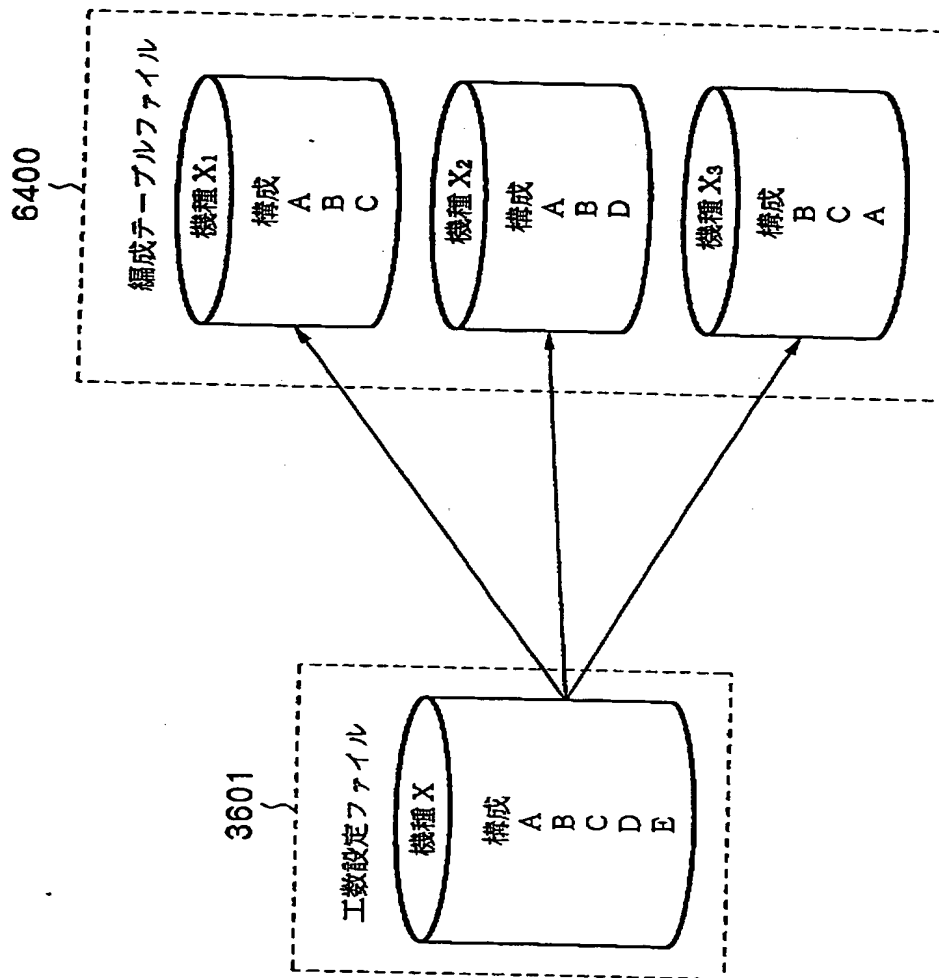
BJ
FAX
LBP
NP
STAND

構成記号 構成名 順

OK キャンセル

7408

【図75】



【図76】

7602 7603 7604

ファイルを開く

対象機種 名前 訂番 保存年月日

対象機種	名前	訂番	保存年月日
f12-0010.csv	テストデータ (元)	0	97/09/19 12:00:34
f12-0010.csv	テスト	0	97/09/19 13:27:17
BJC-4300		0	97/09/19 14:10:14
BJC-4300		3	97/09/19 14:10:32
f12-0010A.csv	f12-0010Aライン編成	02	97/09/19 15:41:14
f12-0010A.csv	f12-0010Aライン編成	02	97/09/19 16:31:30
f12-0010A.csv	f12-0010Aライン編成	04	97/09/19 16:32:05
f12-0010A.csv	f12-0010Aライン編成	03	97/09/19 16:33:23
f12-0010A.csv	f12-0010Aライン編成	06	97/09/19 17:05:08
BJC-4300A.csv	BJC-4300Aライン編成	01	97/09/19 17:07:38
BJC-4300A.csv	BJC-4300Aライン編成	02	97/09/20 14:09:25
BJC-4300A.csv	BJC-4300Aライン編成	03	97/09/20 14:16:58
BJC-4300A.csv	BJC-4300Aライン編成	00	97/10/13 17:54:57
f12-0010A.csv	f12-0010Aライン編成	05	97/09/20 14:06:36
f12-0010A.csv	f12-0010Aライン編成	05	97/09/24 17:11:53

画面選択

- 編成データ入力画面
- 編成データ修正画面

7605

OK キャンセル

7606

【図 7 7】

[illegible]

【図78】

単位作業挿入

新規作業を『チェックシート一貫No.貼り』の前に挿入します。

作業名及び仮工数値を入力して下さい。

単位作業名:

7801

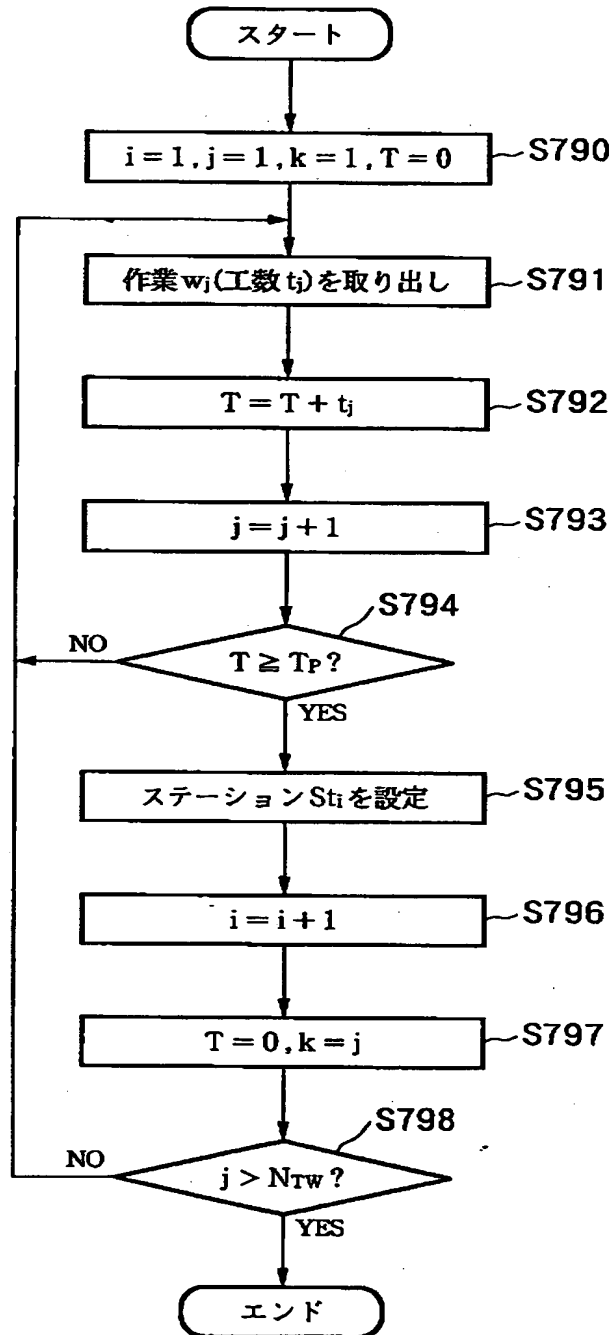
仮工数: (RU)

7802

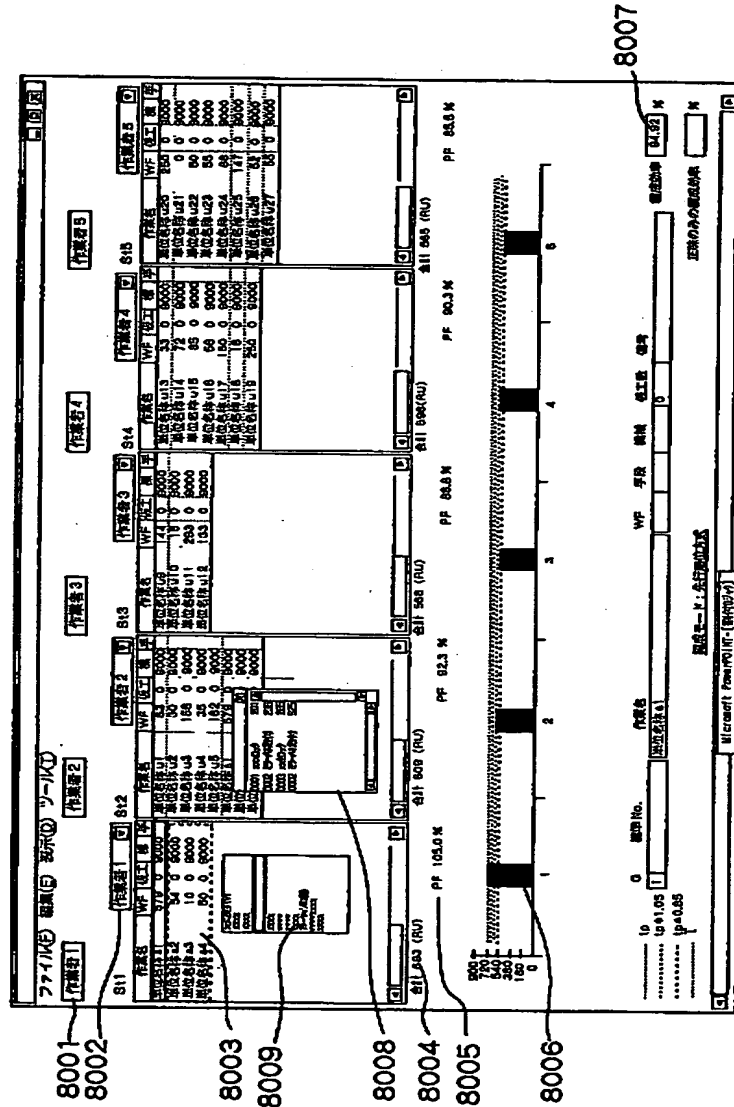
備考:

OK キャンセル

【図 79】

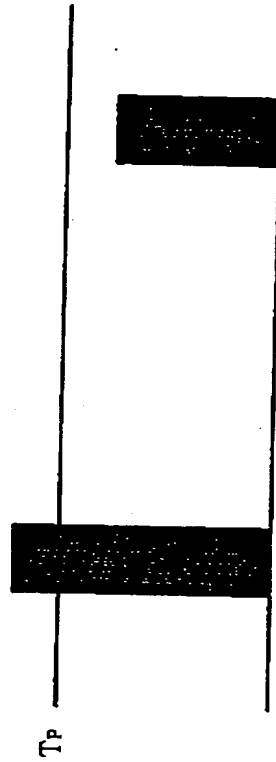


【図80】



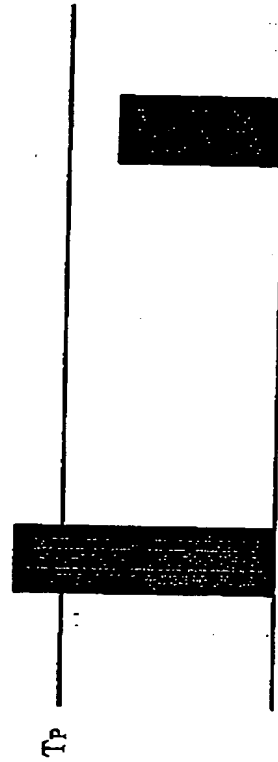
【図81】

ステーション1		ステーション2	
作業名	工数	作業名	工数
A1	10	B1	10
A2	20	B2	25
A3	12	B3	11
A4	50	B4	8
ステーション内工数=92		ステーション内工数=54	



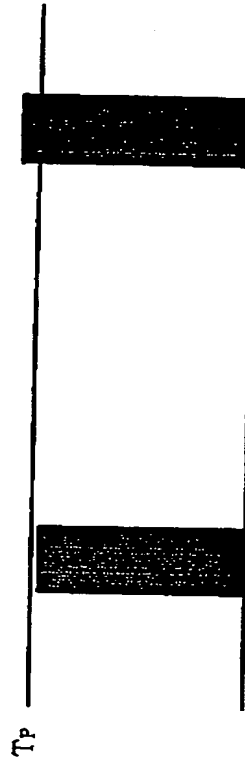
【図82】

ステーション1		ステーション2	
作業名	工数	作業名	工数
A1	10	B1	10
A2	20	B2	25
A3	12	B3	11
A4-1	25	B4	8
A4-2	25		
ステーション内工数=92		ステーション内工数=54	

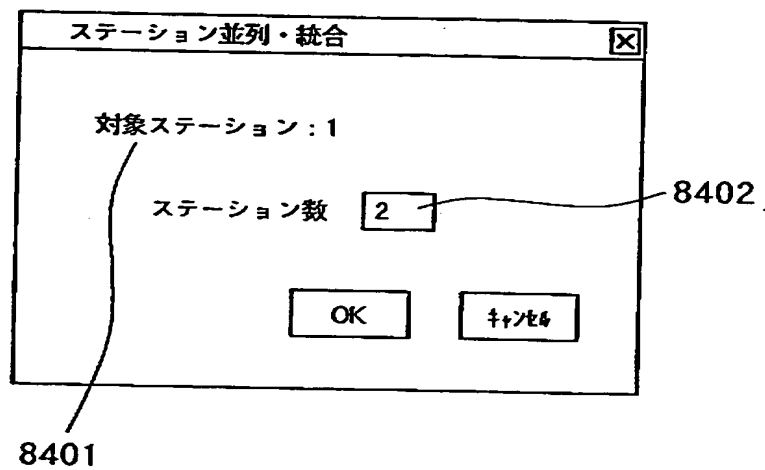


【図 83】

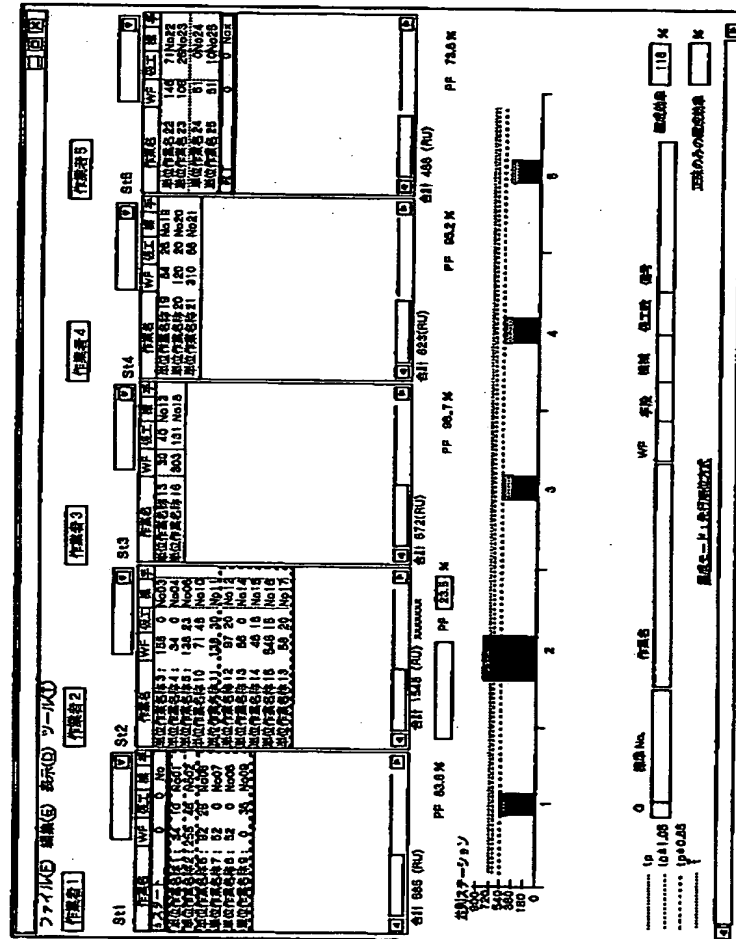
ステーション1		ステーション2	
作業名	工数	作業名	工数
A1	10	A4-2	25
A2	20	B1	10
A3	12	B2	25
A4-1	25	B3	11
ステーション内工数=77		ステーション内工数=79	



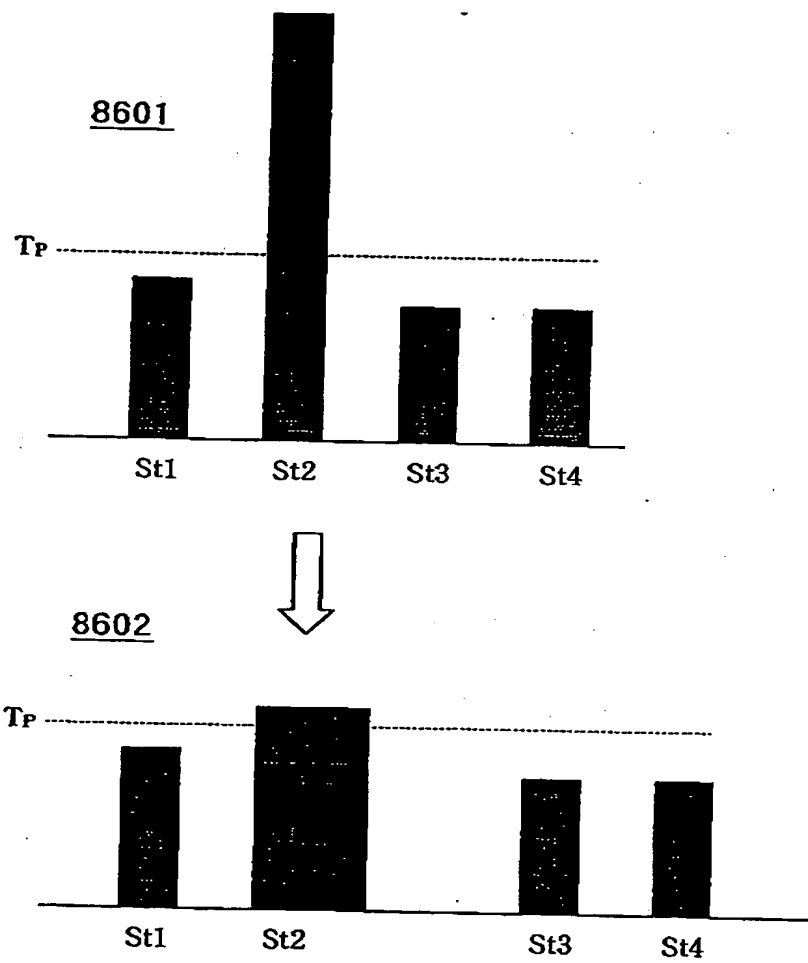
【図84】



【図85】



【図 86】



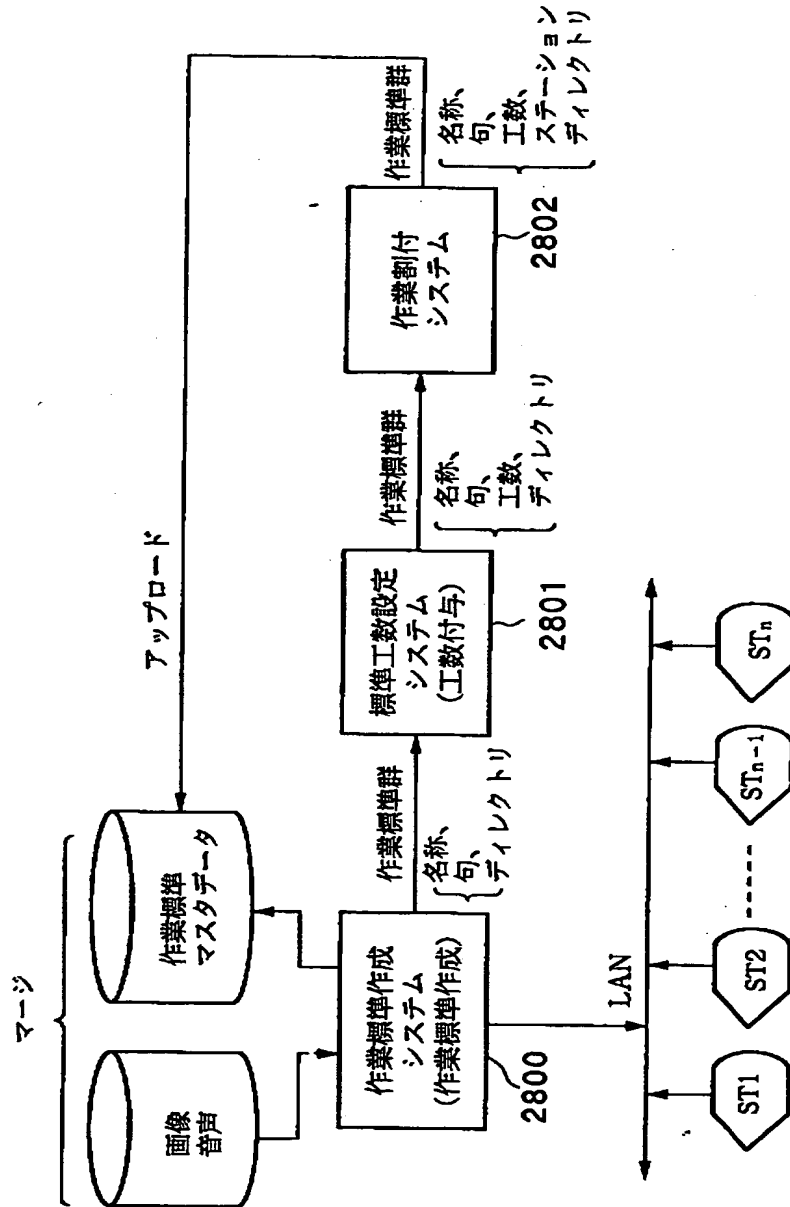
【図87】

The image shows a Windows-style dialog box titled "ユーザー登録" (User Registration). It contains five input fields and two buttons. Callout lines with numbers point to specific elements:

- 8701: Points to the "人名コード" (Name Code) input field containing "12345".
- 8702: Points to the "氏名" (Name) input field, which is split into two boxes containing "田中" and "一郎".
- 8703: Points to the "所属" (Affiliation) dropdown menu, which currently shows "kumitate".
- 8704: Points to the "パスワード" (Password) input field containing "12345".
- 8705: Points to the "権限" (Authority) input field, which is currently empty.

At the bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "キャンセル" (Cancel).

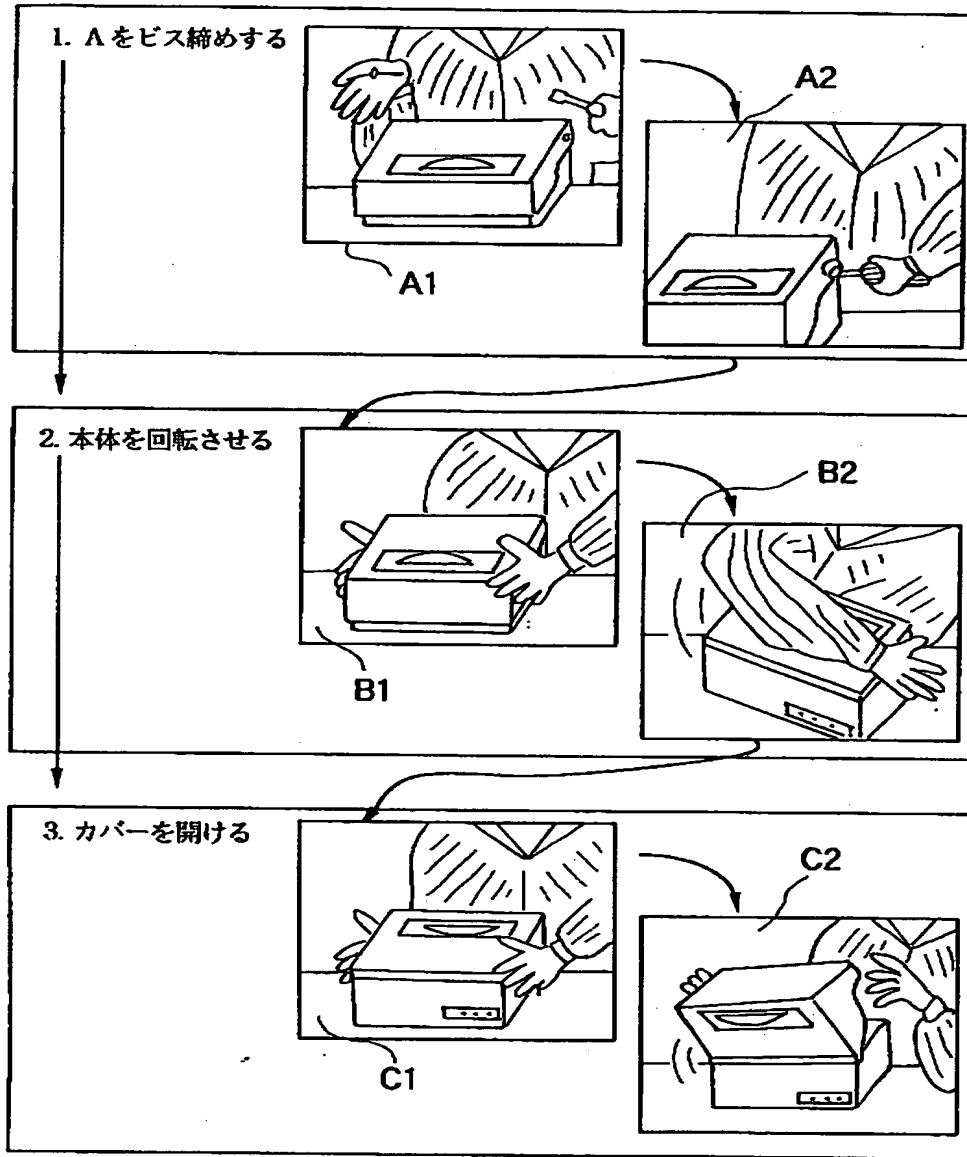
【図88】



【図89】

ディレクトリ名	画像データ	動作 (動作)	パラメータ1	パラメータ2	パラメータ3
xxxxxx1	ピス締め	ピスを締める	右締め	距離移動 10mm	トルク 10Kg.M
xxxxxx2	ピス締め	ピスを締める	右締め	距離移動 20mm	トルク 20Kg.M
xxxxxx3	ピス締め	ピスを締める	右締め	距離移動 20mm	トルク 30Kg.M
...
yyyyyy1	回転させる	回転させる	時計回り	距離移動 20mm	
yyyyyy2	回転させる	回転させる	反時計回り	距離移動 20mm	
...
zzzzzz1	開ける	開ける	上開け	距離移動 80mm	重量 100g
zzzzzz2	開ける	開ける	下開け	距離移動 40mm	重量 200g
...

【図90】



【図91】

9101

構成記号設定

製品記号: BJ-970909

構成記号: CH

構成名称: チェック

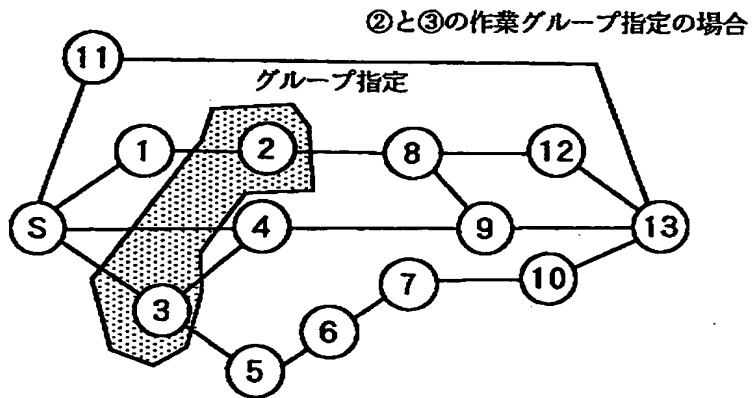
OK

構成検索

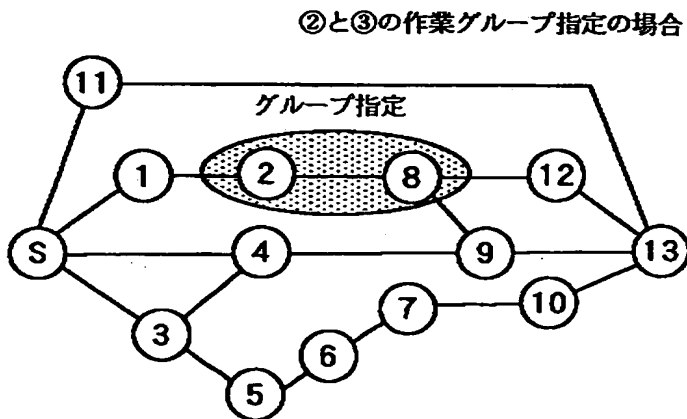
キャンセル

9102

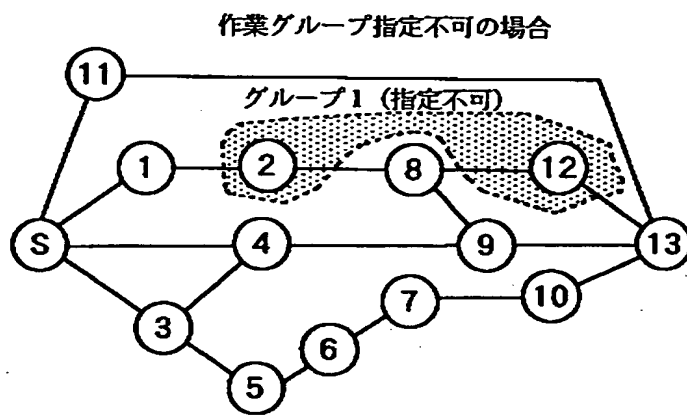
【図 9 2】



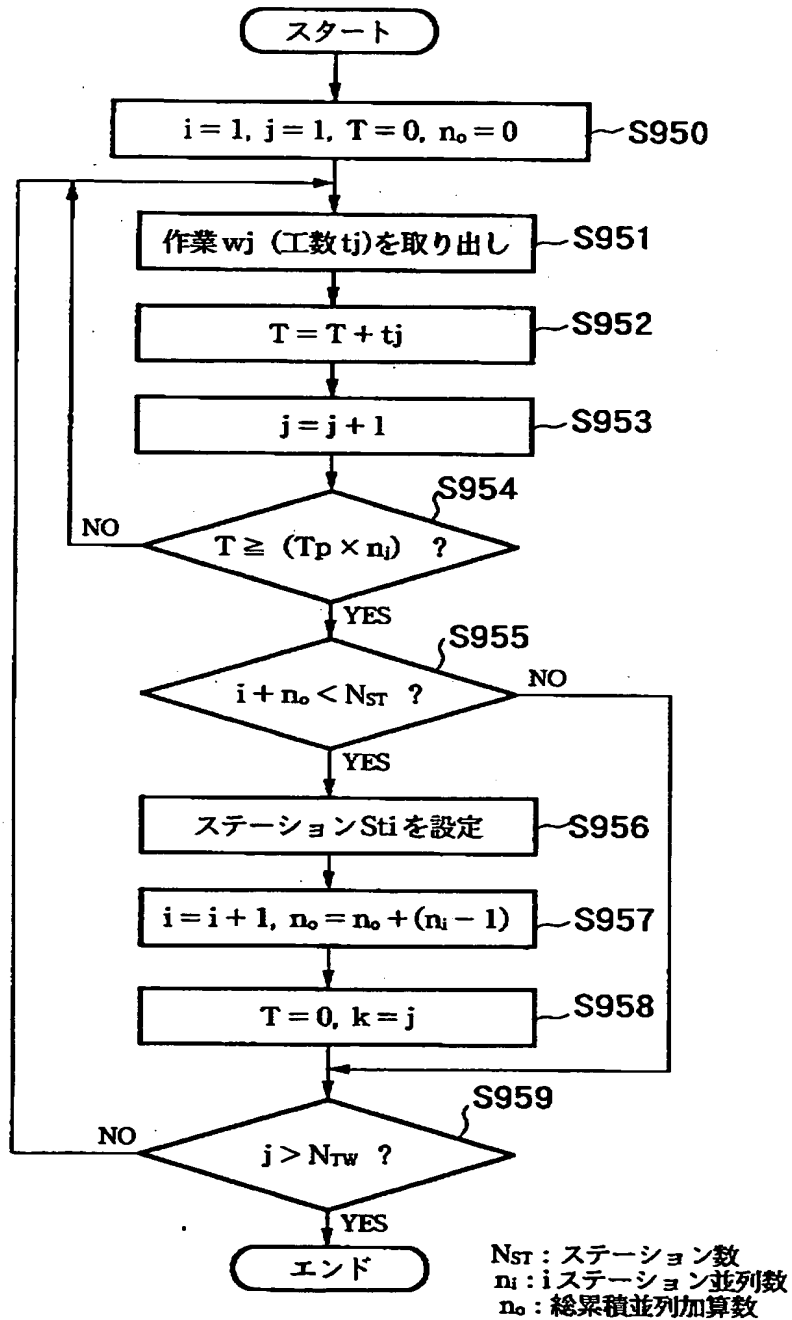
【図 9 3】



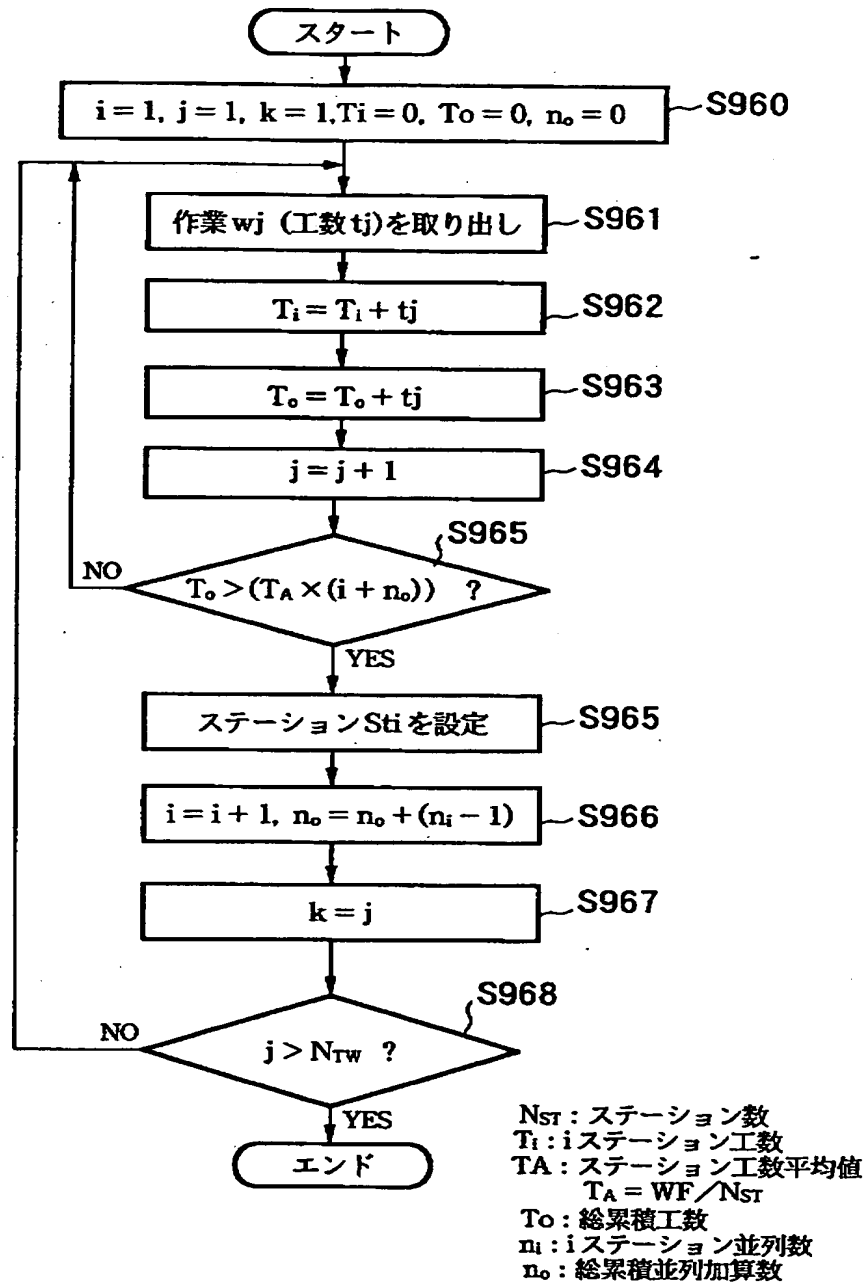
【図 9 4】

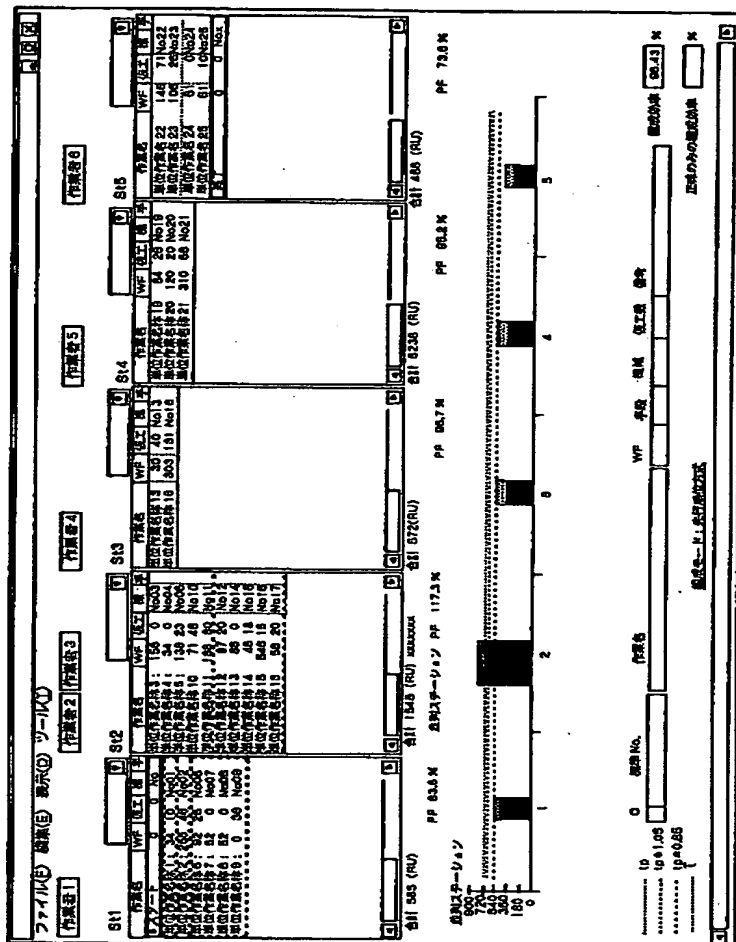


【図 95】



【図 9 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業標準をコンピュータ化しやすい形で標準フォーマット化することにより、この作業標準データを効率的に管理する。

【解決手段】 作業標準を、動作句と目的句とコメント句とで記述することにより各作業標準データを作成する作業標準作成サブシステム2800と、各レコードが同じように記述された作業標準とその作業標準の標準工数とからなる標準工数データベースと、作業標準作成サブシステムからダウンロードした複数の作業標準群の各々に対して、前記標準工数データベースの各レコードの句部分を参照しながらマッチング検索を行い、検索された作業標準の標準工数を、設定工数として割り付ける標準工数設定サブシステム2801と、編成条件のデータを入力可能な作業割付サブシステムであって、前記標準工数設定サブシステムから工数データ付きの作業標準群をダウンロードし、この作業標準群の作業標準をユーザが入力した編成条件に基づいて複数のステーションに分割編成する作業割付サブシステム2802とからなる組立情報管理システム。

【選択図】 図88

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社